

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000307896  
PUBLICATION DATE : 02-11-00

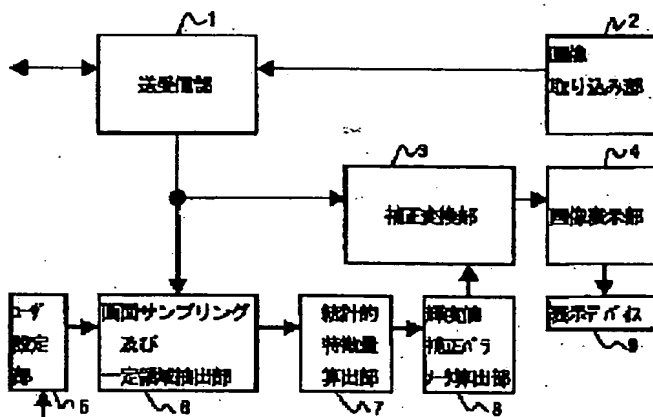
APPLICATION DATE : 15-04-99  
APPLICATION NUMBER : 11108548

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : ITO TAKAFUMI;

INT.CL. : H04N 5/202

TITLE : DEVICE AND METHOD FOR IMAGE PROCESSING



**ABSTRACT :** **PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image quality improving method and an image processor using the method, which dynamically correct an image signal to reproduce a part desired to be taken in the most attentional way in the image signal, i.e., a part having significant information, without lack of gradation and deficiency of signals.

**SOLUTION:** This device samples a signal what is equivalent to one screen image from a dynamic image signal by every prescribed period and extracts a fixed area from the one sampled image, calculates a statistical characteristic quantity 7 from the statistical distribution of the luminance values of pixels included in the extracted area, decides a luminance value correction parameter 8 according to the statistical characteristic quantity and performs correction conversion 3 of the dynamic image signal with an input/output characteristic applying the luminance value correction parameter.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-307896  
(P2000-307896A)

(43) 公開日 平成12年11月2日 (2000.11.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 N 5/202

識別記号

F I

H 0 4 N 5/202

テマコード (参考)

5 C 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平11-108548

(22) 出願日

平成11年4月15日 (1999.4.15)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 森塚 輝紀

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

(72) 発明者 伊藤 隆文

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

(74) 代理人 100077849

弁理士 須山 佐一

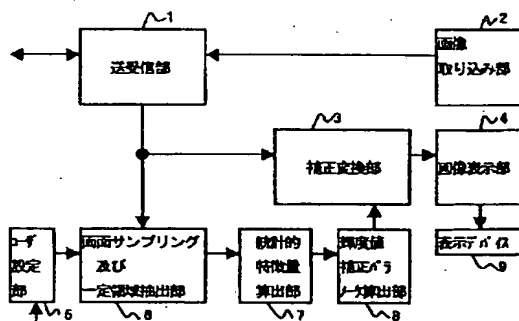
Fターム (参考) 5C021 PA76 PA77 RA06 RA07 XA34  
XA35 YC10

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】 画像信号のうち最も注目したい部分、重要な情報を有する部分について、つぶれや飛びなく再現するために画像信号に対して動的に補正をかける画質改善方法及びその方法を使用した画像処理装置を提供すること。

【解決手段】 動画画像信号からある時間ごとに一画面相当をサンプリングし、サンプリングした一画面から一定の領域を抽出し、抽出した領域に含まれる画素の輝度値の統計的分布からその統計的特徴量を求め、該統計的特徴量に応じて輝度値補正パラメータを決定し、該輝度値補正パラメータを適用した入出力特性により前記動画画像信号を補正変換する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像信号からある時間ごとに一画面相当をサンプリングするサンプリング手段と、

前記サンプリング手段によりサンプリングされた一画面から特定の領域を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段により抽出された領域に含まれる画素の輝度値の統計的分布からその統計的特徴量を算出する手段と、

前記統計的特徴量に応じて輝度値補正パラメータを算出する手段と、

前記輝度値補正パラメータを適用された入出力特性により前記動画像信号を補正変換する手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記輝度値補正パラメータを適用された入出力特性は、連続的でありある入力範囲ごとに傾きの変化する直線的圧縮伸張特性である請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記統計的分布は、ある輝度値範囲ごとの度数分布（ヒストグラム）またはその分布関数である請求項1記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記統計的特徴量は、平均値である請求項1記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記統計的特徴量は、ある一定の輝度値以下の割合である請求項1記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記統計的特徴量は、分布関数がある値に達するときの輝度値である請求項1記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記輝度値補正パラメータを適用された入出力特性は、あらかじめ用意した順序性のある複数の入出力特性パターンの一であり、前記補正変換する手段は、前記輝度値補正パラメータの適用によってヒステリシス特性をもって変化する前記入出力特性により前記動画像信号を補正変換する請求項1記載の画像処理装置。

【請求項8】 動画像信号からある時間ごとに一画面相当をサンプリングし、

サンプリングされた一画面から特定の領域を抽出し、抽出された領域に含まれる画素の輝度値の統計的分布からその統計的特徴量を算出し、

該統計的特徴量に応じて輝度値補正パラメータを算出し、

該輝度値補正パラメータを適用された入出力特性により前記動画像信号を補正変換することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ディジタルビデオ信号によって動画像を表示する画像処理装置及び画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 ディジタルビデオ信号により動画像を表

示する画像処理装置においては、従来より表示画質を向上するため様々な補正処理を施す試みがなされている。

【0003】 その一つとして、頻出する輝度値付近のダイナミックレンジを拡大するように画像信号に $\gamma$ （ガンマ）補正をかけ、注目する対象物の画像品質を向上する方法がある。

【0004】 また、上記の $\gamma$ 補正の特性を切り換えられるようにし、映出する画像の性質に応じた $\gamma$ 補正特性を選択する方法も採られる。たとえば、夜のシーンが多い映画の場合には低輝度付近を伸張・強調するような補正特性を選択するなどである。しかし、上記いずれの場合も補正特性はあらかじめ設定されるため、変化する画像に応じて適切な補正が得られるわけではない。

【0005】 例えば、テレビ電話のような画像処理装置では、主として顔と背景とが受送信の対象画像となるが、相手により、また時間帯、照明状態等により背景や顔の照度は変化するため、顔の部分が黒くつぶれたり白く飛んだりする場合がある。したがって、最も重要な情報である顔の部分について階調性に富む自動的で最適な補正が求められる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明はこのような課題を解決するためのもので、画像信号のうち最も注目したい部分、重要な情報を有する部分について、つぶれや飛びなく再現するために画像信号に対して動的に補正をかける画像処理装置及び画像処理方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明は、動画像信号からある時間ごとに一画面相当をサンプリングするサンプリング手段と、前記サンプリング手段によりサンプリングされた一画面から特定の領域を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出された領域に含まれる画素の輝度値の統計的分布からその統計的特徴量を算出する手段と、前記統計的特徴量に応じて輝度値補正パラメータを算出する手段と、前記輝度値補正パラメータを適用された入出力特性により前記動画像信号を補正変換する手段とを有することを特徴とする。

【0008】 すなわち、上記サンプリング手段により動的補正に対応し、上記抽出手段により画質を向上すべき領域を画定し、統計的特徴量の算出によりその領域の明るさの指標を得、この指標により輝度値補正パラメータを算出し、この輝度値補正パラメータを適用して動画像信号を補正変換するので、画像信号のうち最も注目したい部分、重要な情報を有する部分について、つぶれや飛びなく再現できる。

【0009】 また、ここで、前記輝度値補正パラメータを適用された入出力特性は、連続的でありある入力範囲ごとに傾きの変化する直線的圧縮伸張特性であることを

特徴とする。

【0010】これは、輝度値補正パラメータの算出負担、補正変換するためのハードウェア規模を減じるためである。

【0011】また、ここで、前記統計的分布は、ある輝度値範囲ごとの度数分布（ヒストグラム）またはその分布関数であることを特徴とする。

【0012】これは、統計的特徴量算出の負担を減らすためである。

【0013】また、ここで、前記統計的特徴量は、平均値であることを特徴とする。

【0014】これは、統計的特徴量算出の負担を減らすためである。

【0015】また、ここで、前記統計的特徴量は、ある一定の輝度値以下の割合であることを特徴とする。

【0016】これは、統計的特徴量算出の負担を減らすためである。

【0017】また、ここで、前記統計的特徴量は、分布関数がある値に達するときの輝度値であることを特徴とする。

【0018】これは、統計的特徴量算出の負担を減らすためである。また、補正変換の入出力特性における伸張すべき範囲を上限・下限独立に設定できるのでより適切な補正変換特性を得ることができる。

【0019】また、ここで、前記輝度値補正パラメータを適用された入出力特性は、あらかじめ用意した順序性のある複数の入出力特性パターンの一であり、前記補正変換する手段は、前記輝度値補正パラメータの適用によってヒステリシス特性をもって変化する前記入出力特性により前記動画画像信号を補正変換することを特徴とする。

【0020】これは、補正変換のためのハードウェア、ソフトウェアの規模を大幅に減じるためである。また、ヒステリシス特性をもって切り換えられることから表示画面のちらつきのような補正変換による副作用を防止することができる。

【0021】さらに、ヒステリシス特性をもって切り換えられるとするかわりに、切り換えるべき状態が複数回連続した場合にはじめて切り換えるとしてもできる。この場合も、表示画面のちらつきのような補正変換による副作用を防止することができる。

【0022】また、動画画像信号からある時間ごとに一画面相当をサンプリングし、サンプリングされた一画面から特定の領域を抽出し、抽出された領域に含まれる画素の輝度値の統計的分布からその統計的特徴量を算出し、該統計的特徴量に応じて輝度値補正パラメータを算出し、該輝度値補正パラメータを適用された入出力特性により前記動画画像信号を補正変換する方法であることを特徴とする。

【0023】すなわち、上記サンプリングにより動的補

正に対応し、上記抽出により画質を向上すべき領域を画定し、統計的特徴量の算出によりその領域の明るさの指標を得、この指標により輝度値補正パラメータを算出し、この輝度値補正パラメータを適用して動画画像信号を補正変換するので、画像信号のうち最も注目したい部分、重要な情報を有する部分について、つぶれや飛びなく再現できる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照しながら説明する。

【0025】図1は、本発明の第一の実施形態である画像処理装置の構成を示す図である。本実施形態は、テレビ電話など、回線を通じて伝送された相手方のデジタルビデオ信号やビデオカメラで取り込んだ自身のローカルのデジタルビデオ信号を表示するまでの処理を行う装置に本発明を適用したものである。

【0026】同図に示すように、この画像処理装置は、送受信部1、画像取り込み部2、補正変換部3、画像表示部4、ユーザ設定部5、画面サンプリング及び一定領域抽出部6、統計的特徴量算出部7、輝度値補正パラメータ算出部8、表示デバイス9とを有する。

【0027】送受信部1は、回線を通じて伝送されてきたデジタルビデオ信号の受信、並びにビデオカメラ等の画像取り込み部2によって取り込まれたローカル画像のデジタルビデオ信号の回線への送出を行う。送受信部によって受信したデジタルビデオ信号並びに画像取り込み部2により取り込まれたデジタルビデオ信号は、本装置の補正変換部3並びに画面サンプリング及び一定領域抽出部6へ導かれる。

【0028】画面サンプリング及び一定領域抽出部6は、送受信部6からの動画画像信号からある時間ごとに一画面相当の信号をサンプリングし、さらにサンプリングされた一画面から特定の領域を抽出して統計的特徴量算出部7に出力する処理を行うものである。

【0029】統計的特徴量算出部7は、画面サンプリング及び一定領域抽出部6により抽出された領域に含まれる画素の輝度値の統計的分布からその統計的特徴量を算出するものである。

【0030】輝度値補正パラメータ算出部8は、統計的特徴量算出部7のより算出された統計的特徴量から輝度値補正パラメータの算出を行うものである。

【0031】補正変換部3は、送受信部1から与えられるデジタルビデオ信号を、輝度値補正パラメータ算出部8によって求められた輝度値補正パラメータを用いて補正するものである。この補正されたデジタルビデオ信号は画像表示部4にて表示デバイス9を駆動可能な信号に変換される。

【0032】なお、ユーザ設定部5は、画面サンプリング及び一定領域抽出部6に付され補正パラメータのユーザ設定を可能とするものである。

【0033】次に、この実施形態の画像処理装置の動作を説明する。

【0034】送信するための動画画は、画像取り込み部2により取り込まれ、取り込まれた動画画は送受信部1を介し回線に対し送信される。

【0035】一方、回線から送受信部1により受信された相手方からの動画画および画像取り込み部2により取り込まれたローカルの動画画は、補正変換部3および画面サンプリング及び一定領域抽出部6に出力される。

【0036】補正変換部3に入力された動画画信号は、補正変換の処理がなされる。補正変換の方法は、各画素の入力輝度値を一定の入出力特性により出力輝度値に変換するものである。補正変換された動画画信号は、表示デバイス9を駆動する画像表示部4に出力され、画像表示部4は受信動画画を表示デバイス9に表示する。

【0037】画面サンプリング及び一定領域抽出部6に入力された動画画信号は、まず、一定時間ごとに画面サンプリングされる。サンプリングの時間間隔は上記補正変換の特性変更をどの程度時間的にきめ細かく行うかを定める補正パラメータの一となるものであるが、一定の時間をあらかじめ設定しておくか、ユーザの設定によるかする。ユーザの設定による場合は、ユーザ設定部5に対しユーザが設定を行う。

【0038】一般に、この時間間隔を短く設定すれば、送信された動画画の状態に応じてその時々適切な補正変換を実現できるが、一方、ノイズ等にも反応する可能性を有してかえってちらつき等の画質劣化原因になる場合がある。他方、時間間隔を長く設定すれば、これらと全く逆の現象を生ずるので、この設定は、受信信号のノイズ品質や、この補正変換の他のパラメータ設定との関係に応じて、中間的な値を選択・設定するのが好ましい。

【0039】画面サンプリング及び一定領域抽出部6は、次に、サンプリングされた画面から一定領域を抽出する。

【0040】一定領域は、最も注目すべき領域、受け手にとって重要な情報を有する領域である。すなわち、テレビ電話でいえば、相手の顔の部分である。顔の部分の抽出は、輪郭抽出によるような忠実な方法と、テレビ電話の性質上、相手の顔は画面ほぼ中央にくることを利用して画面の固定された中央領域とする方法とが可能である。いずれの場合も背景の影響を排除して、相手の顔について階調性に富む表示を得ることができる。

【0041】輪郭抽出による場合は、相手の顔全体の情報から補正パラメータを算出することになるので補正の適切性は向上するが、反面、ハードウェアやソフトウェアの増加を招き、一方、中央固定領域を用いる場合はこれらとは逆に劣る。したがって、どの程度のコストでどの程度の補正効果を見込むのかにより選択するのが好ましい。

【0042】画面サンプリング及び一定領域抽出部6の出力は、抽出された一定領域について、その領域に属する画素の輝度値の統計的特徴量を算出するため、統計的特徴量算出部7に導かれる。

【0043】一定領域に属する画素それぞれは、表示される明るさの情報、すなわち輝度値を有する。したがって、輝度値を横軸に、画素数を縦軸に度数分布（ヒストグラム）を作ることが可能である。

【0044】ここで、入力される画素は、上記一定領域に属する画素のうち、適当な間隔でサンプリングされたもの（例えば、2画素に1サンプル、4画素に1サンプルなど）とすることも可能である。

【0045】毎画素を用いる場合は、すべての情報を用いることになるので補正の適切性は向上するが、反面、特徴量算出ハードウェアやソフトウェアの増加を招き、一方、サンプル間隔を長くするとこれらとは全く逆になる。したがって、どの程度のコストでどの程度の補正効果を見込むのかにより選択するのが好ましい。なお、どの程度の間隔でサンプリングするかをユーザ設定部5から選択するようにすることもできる。

【0046】また、各画素の輝度値についても、デジタル値で表現されるすべてのビットを見て区分けし度数を計数する方法と、上位の何ビットかによりすなわちある範囲幅により区分けし度数を計数する方法とが考えられる。

【0047】より細かい入力範囲幅設定により度数を計数する方が、多くの情報を用いることになるので補正の適切性は向上するが、反面、特徴量算出ハードウェアやソフトウェアの増加を招く。したがって、どの程度のコストでどの程度の補正効果を見込むのかにより入力範囲幅設定するのが好ましい。

【0048】ところで、上記の度数分布は、ある入力輝度値以下の画素数を累算することにより分布関数とすることができる。

【0049】これら、度数分布や分布関数から統計的特徴量を算出することができる。統計的特徴量として、例えば、入力輝度値の平均値、ある一定入力輝度値以下の割合、分布関数がある値に達するときの入力輝度値、等である。

【0050】これらの値はサンプルされた画素が属する領域が全体として明るいのか、暗いのかを示す指標となる。例えば、平均値が小さい、ある一定入力輝度値以下の割合が大きい、分布関数がある値に達するときの入力輝度値が小さい、等はいずれもその領域が暗いことを示しており、逆の場合はその領域が明るいことを示している。

【0051】これらの領域の明るさの指標である統計的特徴量は、次に、輝度値補正パラメータ算出部8へ提供される。

【0052】輝度値補正パラメータは、補正変換部3の

入出力特性を特定するためのパラメータである。したがって、パラメータは、上記入出力特性を表現する関数を特定するものである必要がある。例えば、関数が1次関数(直線)であれば切片と傾き、2次関数であれば切片、1次係数、2次係数、等々であり、また、これらの関数がある幅の入力値により分けられて適用される場合は分けごとのこれらの情報である。

【0053】定性的には、統計的特徴量により領域内の明るさがわかるので、暗い場合はその暗い入力範囲を伸張するように上記関数を設定し、明るい場合はその明るい入力範囲を伸張するように上記関数を設定する。例えば、関数が1次関数(直線)の連続したものすなわち折れ線である場合は、統計的特徴量が暗いことを示すときには入力輝度値の低い範囲の関数の傾きを急峻にし、逆に明るいことを示すときには入力輝度値の高い範囲で関数の傾きを急峻にするパラメータを算出する。

【0054】ここで、関数の傾きが急峻ということは、補正変換部3において、その入力範囲では入力輝度値の変化レンジが出力輝度値では拡大されるということであり、より階調性に富む画像になるということである。

【0055】このようにして算出されたパラメータを補正変換部3に提供することにより、補正変換部3は補正するための関数すなわち入出力特性が特定されたものになる。

【0056】この入出力特性は、上記のように一定領域すなわち注目すべき領域、重要な情報を有する領域について階調性を拡大するべき特性となる。したがって、かかる領域をつぶれや飛びなく再現できることになる。

【0057】次に、第二の実施の形態を、図1とともに図4を用いて説明する。

【0058】図4は補正変換部3の特性、すなわちその入力輝度値を横軸に、出力輝度値を縦軸に示した入出力特性を示す図である。同図のように、補正変換特性である入出力特性は、連続的でありある入力範囲ごとに傾きの変化する直線的圧縮伸張特性である。

【0059】すなわち、入力が0から42a値で示される範囲で直線的に圧縮され、42a値から42b値で表される範囲で直線的に伸張され、また、42b値以上では直線的に圧縮される。これらについては、原点から斜め方向に破線で示したりニア特性と比較すると圧縮、伸張の程度を見極められる。

【0060】これらの特性のうち、42a値から42b値で表される範囲が、注目すべき一定領域に頻出する輝度値に対応する部分であり、この設定は、統計的特徴量が示すこの一定領域の明るさと対応し、より明るければ42a、42bはともに大とし、暗ければ42a、42bはともに小とする。これにより、その一定領域についてダイナミックレンジが拡大されるのでつぶれや飛びのない画像を得ることができる。

【0061】また、このように連続的な直線的特性とす

ることによって、関数を規定するパラメータの数を最小限とすることができ、パラメータ算出、補正変換についてともに負担を小さくすることができる。

【0062】入出力特性を規定するパラメータとしては、例えば、図4に示す、切片41a、傾き40a、範囲42a、傾き40b、範囲42b、傾き40cで一意的に与えることができる。これらの算出に、必要であれば41b、41cの値を用いることもできる。すなわち、統計的特徴量算出部7で得られる統計的特徴量から上記のパラメータが算出され補正変換特性として補正変換部3へ提供されることにより、補正変換部3の入出力特性が規定される。

【0063】補正変換部3の入出力変換は、図4から明らかなように、0から42a値までは、41a値+40a値×入力輝度値となり、42a値から42b値までは、41b値+40b値×(入力輝度値-42a値)となり、42b値以上では、41c値+40c値×(入力輝度値-42b値)となる。

【0064】なお、これらの値について実際の装置では、40a、40b、40cの各値は2ビット、41a、41b、41cの各値、42a、42bの各値はそれぞれ8ビットによって表現すると必要な補正特性の実現上バランスがよい。

【0065】また、連続的な直線的特性は、図4のような3本の直線に限らず、より多数の直線によって、よりS字カーブに近い直線近似とすることも可能である。

【0066】多数の直線を用いる場合は、圧縮伸張の程度をより細かく設定できるので補正特性の境目の不自然さを目立たなくするなど補正の任意性は向上するが、反面、パラメータ算出ハードウェアやソフトウェアの増加を招く。したがって、どの程度のコストでどの程度の補正の任意性や効果を見込むのかにより選択するのが好ましい。

【0067】次に、第三の実施の形態を説明する。

【0068】前述のように、図1における画面サンプリング及び一定領域抽出部6から統計的特徴量算出部7が受け取る一定領域に属する各画素の輝度値については、度数を計数する際にデジタル値で表現されるすべてのビットを見て分けし度数を計数する方法と、上位の何ビットかによりすなわちある範囲幅により分けし度数を計数する方法とが考えられる。

【0069】より細かい入力範囲幅設定により度数を計数する方が、多くの情報を用いることになるので補正の適切性は向上するが、反面、特徴量算出ハードウェアやソフトウェアの増加を招く。つまり、上位の何ビットかによりすなわちある範囲ごとに度数分布やその分布関数を作ることにコストメリットが生ずる場合がある。そこで、この実施の形態では、統計的分布としてある輝度値範囲ごとの度数分布またはその分布関数を用いることとした。

【0070】次に、第四の実施の形態を図1とともに図6を用いて説明する。

【0071】図6(a)、(b)、(c)の上の3つの図は統計的特徴量算出部7における度数分布の例31、32、33を示す図であり、(a)が一定領域が明るい場合、(b)が一定領域が中程度の輝度の場合、(c)が一定領域が暗い場合である。これらの度数分布31、32、33から統計的特徴量として図6に示すように入力輝度値の平均値が算出される。

【0072】平均値は輝度値補正パラメータ算出部8へ送られ、輝度値パラメータ算出部8は、伸張すべき入力輝度値範囲を算出する。この算出は、平均値をほぼ中心として含む一定範囲となるようにする。平均値付近の輝度値が最も頻出していると見ることができ、一定領域の頻出輝度値付近となるからである。

【0073】すなわち、このパラメータを与えられた補正変換部3の入出力特性はそれぞれ図6(a)、(b)、(c)の下3つの図の61、62、63のようになる。これら、上下の図を参照することにより明らかなように、ともに入力輝度値が頻出する範囲において補正変換部3は伸張される入出力特性になる。よって、注目すべき重要な情報を有する一定領域について階調性の豊かな表示を得ることができる。

【0074】なお、算出された平均値により補正変換部3の特性は上記3つの例61、62、63の場合を含めて連続的に変化し、また、画面サンプリングによりサンプルされる画面が更新されるたび刻々と変化し得る。

【0075】次に、第五の実施の形態を図1とともに図7を用いて説明する。

【0076】図7(a)、(b)、(c)の上の3つの図は統計的特徴量算出部7における度数分布の例31、32、33を示す図であり、(a)が一定領域が明るい場合、(b)が一定領域が中程度の輝度の場合、(c)が一定領域が暗い場合である。これらの度数分布31、32、33から統計的特徴量としてそれぞれ一定で同一値である77値、78値、79値以下の画素の占める割合が算出される。

【0077】すなわち、度数分布31は全画素74a+74bからなりそのうち77値以下の画素は斜線で示す74a部であるから、その割合は、74a画素数/(74a画素数+74b画素数)で算出される。中程度輝度の場合(b)、暗い場合(c)についても同様に75a、75b、76a、76bにより算出される。

【0078】算出された値は、図7から明らかなように、その一定領域が明るい暗いかの指標となる。

【0079】そこで、算出値は輝度値補正パラメータ算出部8へ送られ、輝度値パラメータ算出部8は、伸張すべき入力輝度値範囲を算出する。この算出は、値が小さいほど高いレベルにおいて伸張するようになされる。算出値が小さいほど大きい輝度値が頻出していると見るこ

とができ、頻出輝度値付近が伸張されるからである。すなわち、このパラメータを与えられた補正変換部3の入出力特性はそれぞれ図7(a)、(b)、(c)の下3つの図の71、72、73のようになる。これら、上下の図を参照することにより明らかなように、ともに入力輝度値が頻出する範囲において補正変換部3は伸張される入出力特性になる。よって、注目すべき重要な情報を有する一定領域について階調性の豊かな表示を得ることができる。

【0080】なお、算出された値により補正変換部3の特性は上記3つの例71、72、73の場合を含めて連続的に変化し、また、画面サンプリングによりサンプルされる画面が更新されるたび刻々と変化し得る。

【0081】また、上記の77値、78値、79値は、固定された値とする他、ユーザ設定部5から選択設定できるようにすることもできる。

【0082】さらに、別の例を説明する。

【0083】上記の統計的特徴量たるある輝度値以下の画素数の割合の算出までを同じように行い、そのあと、これをある複数のスレッシュホールド値と比較し、そのいずれのランクに位置するのかを判断する。これにより、補正変換部3のあらかじめ用意した順序性のある複数の入出力特性パターンの一を選択するようにする。

【0084】すなわち、補正変換部3の補正変換のための変換パレット数を制限する場合に対応させた場合である。この場合、補正変換部3のハードウェア、ソフトウェアの負担を軽減することができる。

【0085】この場合であって、一定領域を画面の固定領域とする場合の動作の流れを参考までに図13に示す。すなわち、同図のステップ131からステップ135のようになる。

【0086】次に、第六の実施の形態を図1とともに図8を用いて説明する。

【0087】図8(a)、(b)、(c)の上の3つの図は統計的特徴量算出部7における度数分布の例31、32、33を示す図であり、(a)が一定領域が明るい場合、(b)が一定領域が中程度の輝度の場合、(c)が一定領域が暗い場合である。これらの度数分布31、32、33から統計的特徴量として図8に示すように度数の分布関数がある値に達するときの入力輝度値が算出される。この例では、ある値は50%である。

【0088】算出値は輝度値補正パラメータ算出部8へ送られ、輝度値パラメータ算出部8は、伸張すべき入力輝度値範囲を算出する。この算出は、前記算出値をほぼ中心として含む一定範囲となるようにする。算出値付近の輝度値が最も頻出していると見ることができ、一定領域の頻出輝度値付近となるからである。

【0089】すなわち、このパラメータを与えられた補正変換部3の入出力特性はそれぞれ図8(a)、(b)、(c)の下3つの図の81、82、83のよ

うになる。これら、上下の図を参照することにより明らかなように、ともに入力輝度値が頻出する範囲において補正変換部3は伸張される入出力特性になる。よって、注目すべき重要な情報を有する一定領域について階調性の豊かな表示を得ることができる。

【0090】なお、算出値により補正変換部3の特性は上記3つの例81、82、83の場合を含めて連続的に変化し、また、画面サンプリングによりサンプルされる画面が更新されるたび刻々と変化し得る。

【0091】また、上記のある値は50%などの固定された値とする他、ユーザ設定部5から選択設定できるようにすることもできる。

【0092】次に、さらに別の例を図1とともに図3を用いて説明する。

【0093】図3(a)、(b)、(c)の上の3つの図は統計的特徴量算出部7における度数分布の例31、32、33を示す図であり、(a)が一定領域が明るい場合、(b)が一定領域が中程度の輝度の場合、(c)が一定領域が暗い場合である。これらの度数分布31、32、33から統計的特徴量として度数の分布関数がある値に達するときの入力輝度値が算出される。この例では、ある値は3%、97%のふたつあり、それぞれに対応して入力輝度値が算出される。

【0094】算出値は輝度値補正パラメータ算出部8へ送られ、輝度値パラメータ算出部8は、伸張すべき入力輝度値範囲を算出する。この算出は、3%値点を下限、97%値点を上限としてなされる。これらふたつの算出値の間における輝度値が最も頻出していることと見ることができ、注目すべき一定領域の頻出輝度値付近の範囲となるからである。

【0095】すなわち、これらのパラメータを与えられた補正変換部3の入出力特性はそれぞれ図3(a)、(b)、(c)の下3つの図のようになる。

【0096】これら、上下の図を参照することにより明らかなように、ともに入力輝度値が頻出する範囲34b、35b、36bにおいて補正変換部3は伸張される入出力特性となり、それ以外の範囲34a、35a、36a、34c、35c、36cにおいて圧縮される入出力特性になる。よって、注目すべき重要な情報を有する一定領域について階調性の豊かな表示を得ることができる。

【0097】また、この方法では伸張すべき上限下限が独立に設定されるため上記に説明した実施の形態に比較し、伸張すべき範囲を画像に応じて適切に設定できる特徴がある。

【0098】なお、算出値により補正変換部3の特性は上記3つの例の場合を含めて連続的に変化し、また、画面サンプリングによりサンプルされる画面が更新されるたび刻々と変化し得る。

【0099】また、上記のある値は3%、97%などの

固定された値とする他、ユーザ設定部5から選択設定できるようにすることもできる。

【0100】次に、第七の実施の形態を図1とともに図9ないし図12を用いて説明する。上記では、補正変換部3の入出力特性は、提供されるパラメータの変化により連続的に変化する場合を中心として述べた。この場合、補正変換部3が用意すべき変換パレットは、変化し得るパラメータの数値に対応するだけ必要となる。

【0101】したがって、そのハードウェア、ソフトウェアの設備負担は大きなものとなる。

【0102】そこで、本実施の形態では、補正変換部3の用意する変換パレットは、あらかじめ用意した順序性のある複数(例えば4つ)の入出力特性パターンとした。

【0103】これらの4つの場合の入出力特性例を図9に示す。同図の(a)、(b)、(c)、(d)の順に、一定領域が明るい輝度値の場合に適用すべき入出力特性パターンである。

【0104】すなわち、特性91、92、93、94の順に、明るい範囲から暗い範囲において伸張する特性となっている。

【0105】これにより、ハードウェア、ソフトウェアの設備負担を大幅に減ずることができる。

【0106】例えば、一定領域の画素数が $172 \times 144$ の24768画素である場合であって、ある基準値以下の画素数の割合を統計的特徴量とする場合(請求項5に対応の場合)は、図10に示すような補正変換部3の変換パレットの選択特性とする。これにより、きめは粗いものの一定領域の輝度値に応じた補正変換が可能である。

【0107】このきめの粗さは、ある基準値以下の画素数が図12に示す120のような時間的变化を生じた場合に副作用の原因となり得る。すなわち、切替え値18576画素前後に時間を追って画素数が算出される場合は、選択される入出力特性パターンが時間的に頻繁に変化するため、表示画面のちらつきを生ぜしめるからである。これは他の切替え値前後においても同様である。

【0108】そこで、この実施形態においては、入出力特性パターンの切替えはヒステリシス特性をもって切替えらるようにした。

【0109】例えば、上記と同じ例の画素数であれば、図11に示すような補正変換特性の選択とする。すなわち、算出されるある輝度値以下の画素数が、7076画素、14152画素、21228画素を通過して上行する場合は同図(a)のように選択が変化し、一方、算出されるある輝度値以下の画素数が、17690画素、10614画素、3538画素を通過して下行する場合は同図(b)のように選択が変化する。

【0110】これにより、選択の変化する画素数を前後して、時間を追ってある輝度値以下の画素数が算出され



でも選択される補正変換特性は頻繁には変化しないので画面のちらつきを防止できる。

【0111】また、入出力特性パターンの切替えにヒステリシス特性を持たせる方法の他に、算出されるある輝度値以下の画素数が、サンプリングされる何画面かで連続して切替えるべき画素数になった場合のみ、入出力特性パターンの切替えを行うとする方法もとることができる。

【0112】次に、別の例を図1とともに図2を参照して説明する。

【0113】送受信部1から、画面サンプリング及び一定領域抽出部6に導かれる相手方からの動画像は図2の20aから20eのように刻々と変化する。この中から、一定時間ごとに画面をサンプリングしてサンプル画面21を取り出す。

【0114】このサンプル画面21から、この実施の形態では、一定領域として顔の領域22を抽出する。顔の領域22が受け手にとって最も注目すべき領域、重要な情報を有する領域だからである。

【0115】この顔領域の抽出には、その輪郭抽出が必要であるが、このためには各種の輪郭抽出方法を用いることが可能である。各種の輪郭抽出方法を適用することが可能であるのでその詳細についてはここでは省略する。

【0116】次に、別の例を図1とともに図5を参照して説明する。

【0117】上記の場合は、一定領域として顔の領域を抽出することとしたが、この実施の形態では、サンプル画面21の固定された中央領域51を一定領域とすることにした。テレビ電話のような機器においては画面の中央付近に最も注目すべき相手の顔が位置することが多いからである。

【0118】これにより、顔領域の抽出のようなハードウェア、ソフトウェアの負担を無くすることが可能となり大きなコストメリットを得ることが可能となる。

【0119】また、上記の一定領域は固定された一定領域とする他、ユーザ設定部5から選択設定できるようにすることもできる。

【0120】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1、請求項8記載の本発明によれば、画像信号のうち最も注目したい部分、重要な情報を有する部分について階調性を拡大するように補正変換をするので、つぶれや飛びなく画像信号に対して動的に補正をかける画像処理装置および画像処理方法が実現できる。

【0121】また、請求項2記載の本発明によれば、前記輝度値補正パラメータを適用された入出力特性は、連続的でありある入力範囲ごとに傾きの変化する直線的圧縮伸張特性であるので、輝度値補正パラメータの算出負担、補正変換するためのハードウェア規模を減じること

ができる。

【0122】また、請求項3記載の本発明によれば、前記統計的分布は、ある輝度値範囲ごとの度数分布（ヒストグラム）またはその分布関数なので、統計的特徴量算出の負担を減らすことができる。

【0123】また、請求項4記載の本発明によれば、前記統計的特徴量は平均値なので統計的特徴量算出の負担を減らすことができる。

【0124】また、請求項5記載の本発明によれば、前記統計的特徴量は、ある一定の輝度値以下の割合なので、統計的特徴量算出の負担を減らすことができる。

【0125】また、請求項6記載の本発明によれば、前記統計的特徴量は、分布関数がある値に達するときの輝度値なので、統計的特徴量算出の負担を減らすことができる。また、補正変換の入出力特性における伸張すべき範囲を上限・下限独立に設定できるのでより適切な補正変換特性を得ることができる。

【0126】また、請求項7記載の本発明によれば、前記輝度値補正パラメータを適用された入出力特性は、あらかじめ用意した順序性のある複数の入出力特性パターンの一であり、前記補正変換する手段は、前記輝度値補正パラメータの適用によってヒステリシス特性をもって変化する前記入出力特性により前記動画像信号を補正変換するので、補正変換のためのハードウェア、ソフトウェアの規模を大幅に減じることができる。また、ヒステリシス特性をもって切り換えられることから表示画面のちらつきのような補正変換による副作用を防止することができる。

【0127】さらに、ヒステリシス特性をもって切り換えられるとするかわりに、切り換えるべき状態が複数回連続した場合にはじめて切り換えることにより、この場合も、表示画面のちらつきのような補正変換による副作用を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態を示す図。

【図2】画面サンプリング及び一定領域抽出部6の機能例の説明図。

【図3】本発明の第六の実施の形態の説明図。

【図4】本発明の第二の実施の形態の説明図。

【図5】画面サンプリング及び一定領域抽出部6の別の機能例の説明図。

【図6】本発明の第四の実施の形態の説明図。

【図7】本発明の第五の実施の形態の説明図。

【図8】本発明の別の第六の実施の形態の説明図。

【図9】本発明の第七の実施の形態の説明図。

【図10】本発明の第七の実施の形態の説明図。

【図11】本発明の第七の実施の形態の説明図。

【図12】本発明の第七の実施の形態の説明図。

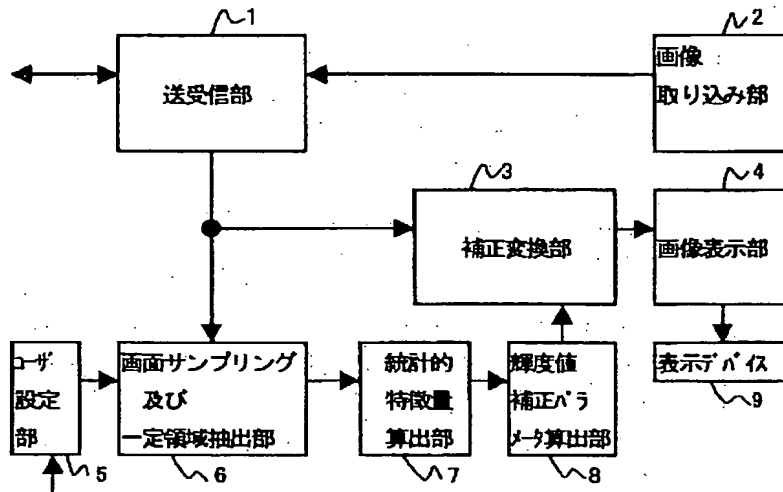
【図13】本発明の別の第五の実施形態の処理の流れ図。

【符号の説明】

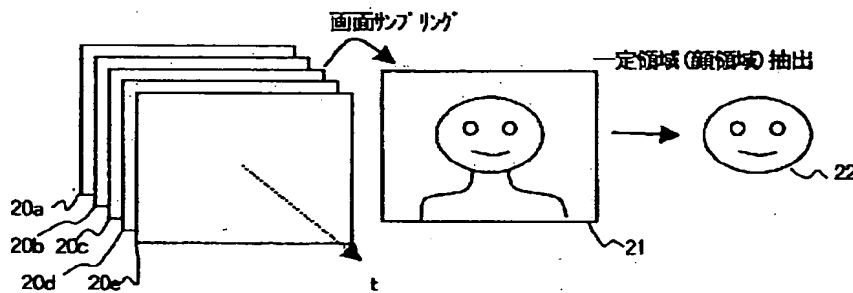
- 1 送受信部
- 2 画像取り込み部
- 3 補正変換部
- 4 画像表示部

- 5 ユーザ設定部
- 6 画面サンプリング及び一定領域抽出部
- 7 統計的特徴量算出部
- 8 輝度値補正パラメータ算出部

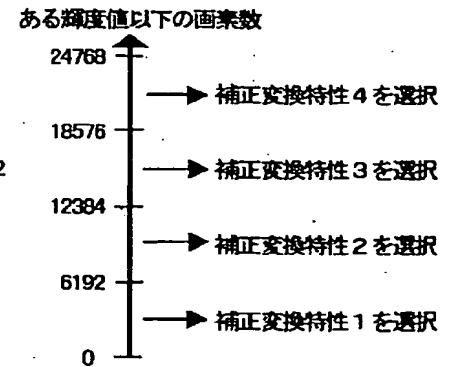
【図1】



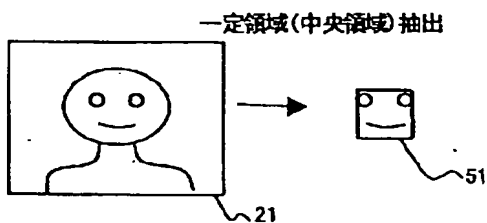
【図2】



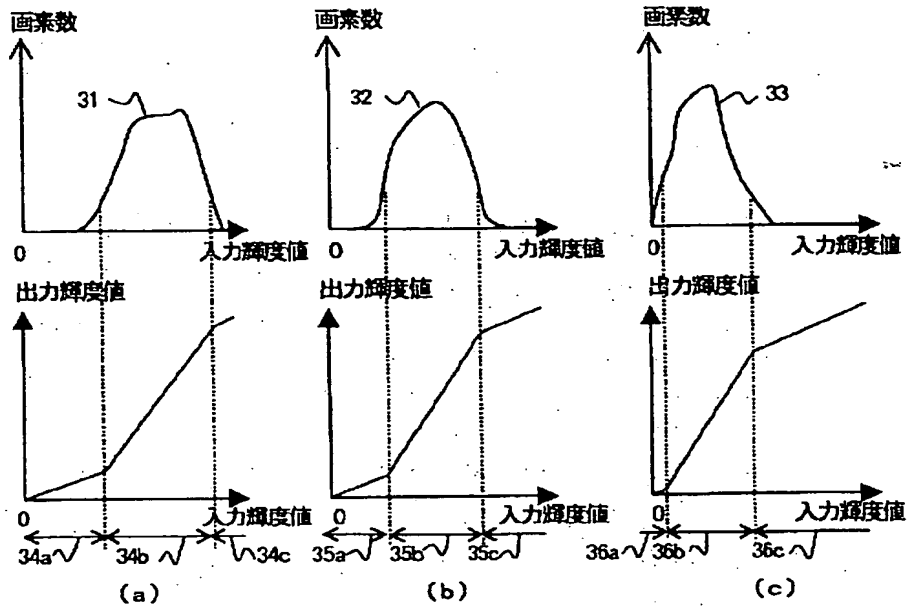
【図10】



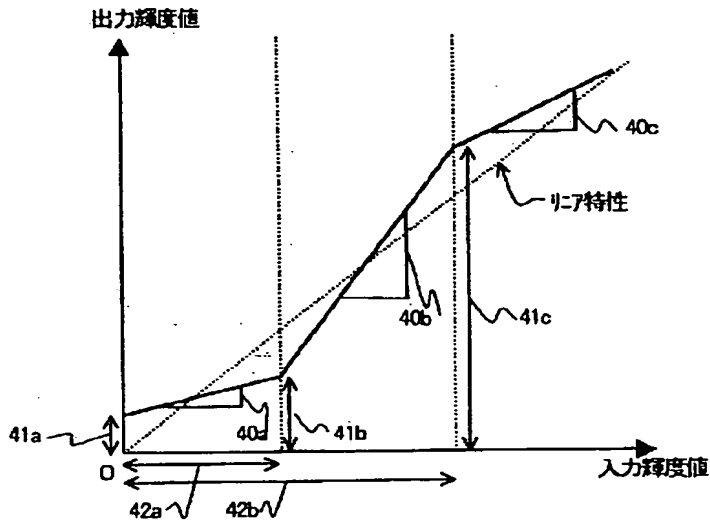
【図5】



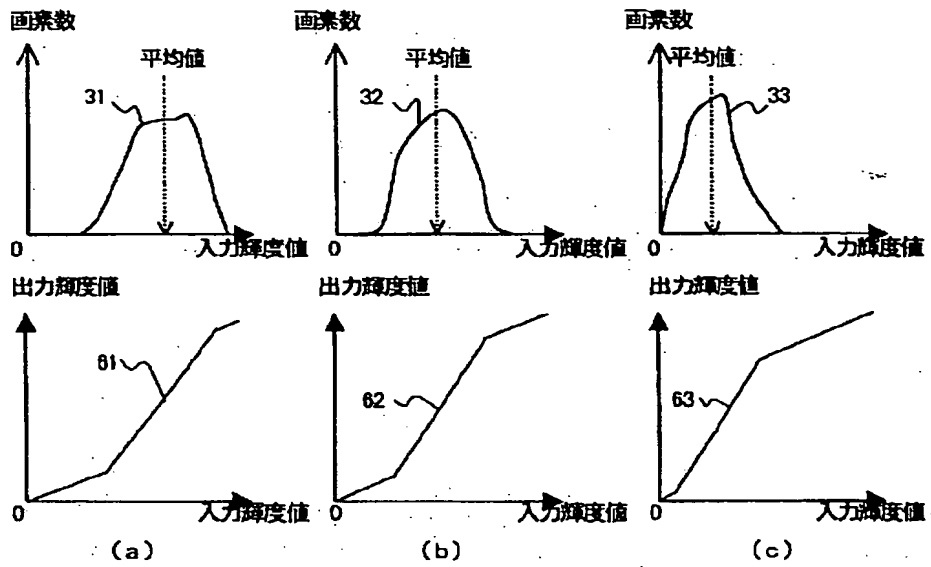
【図3】



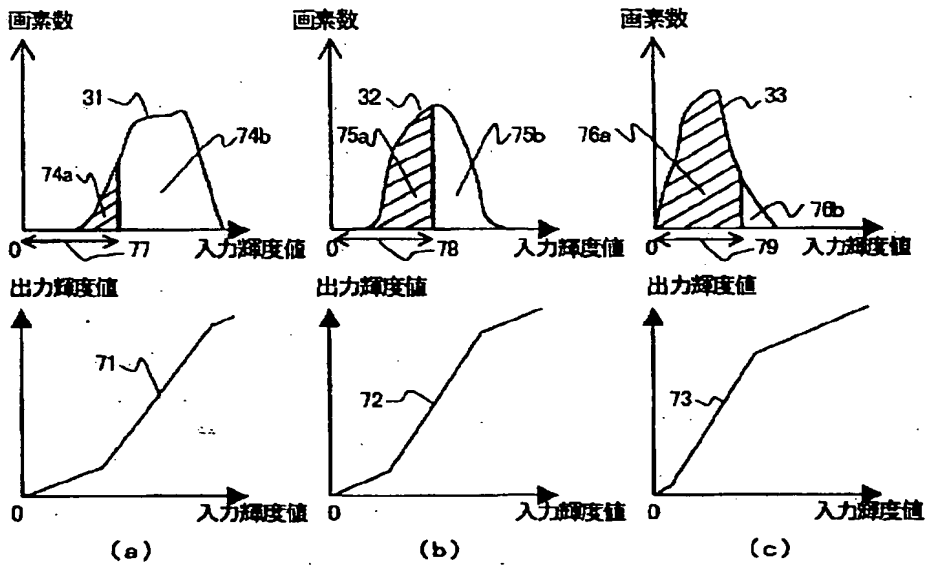
【図4】



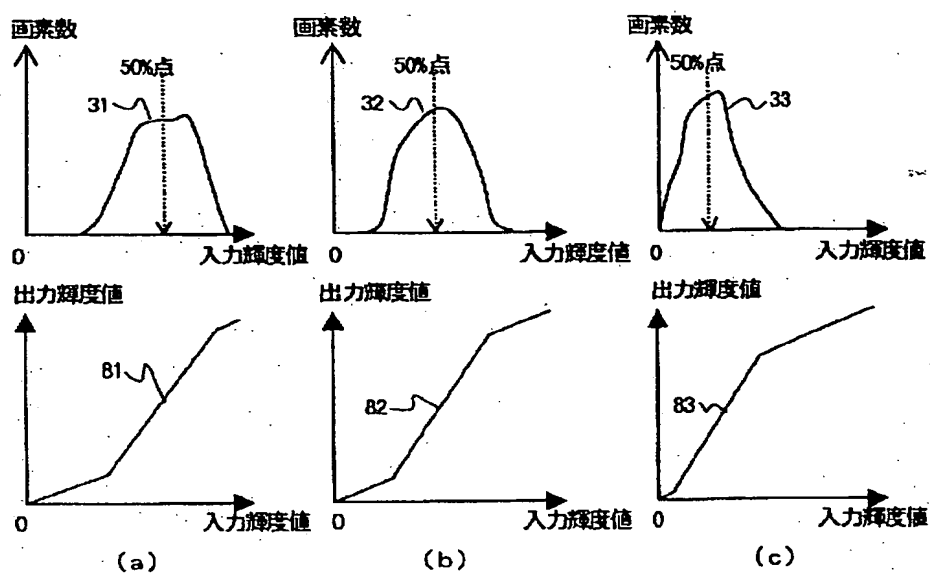
【图6】



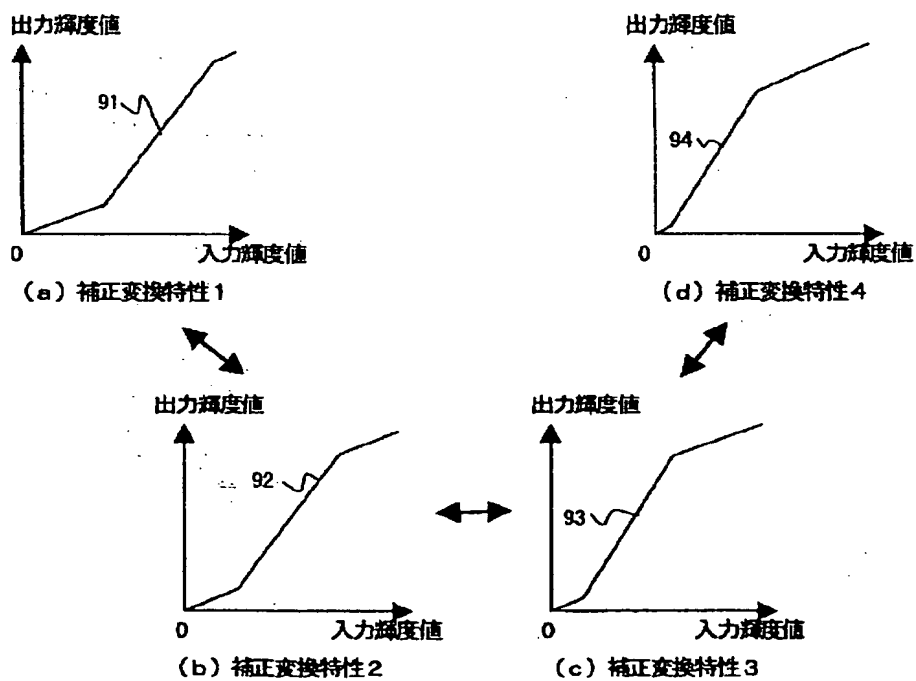
【图7】



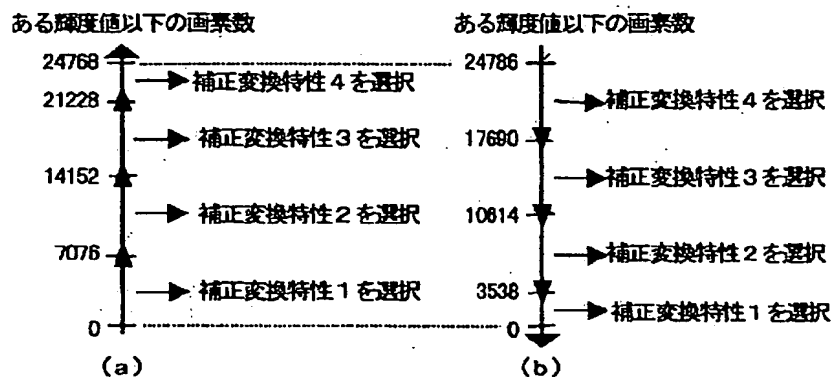
【图8】



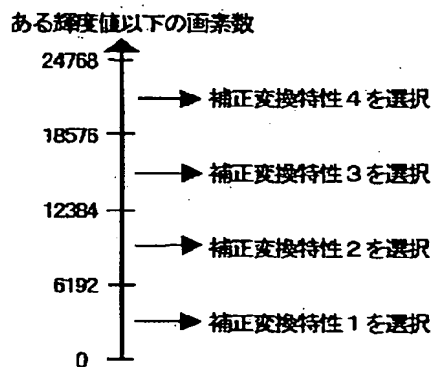
【图9】



【図11】

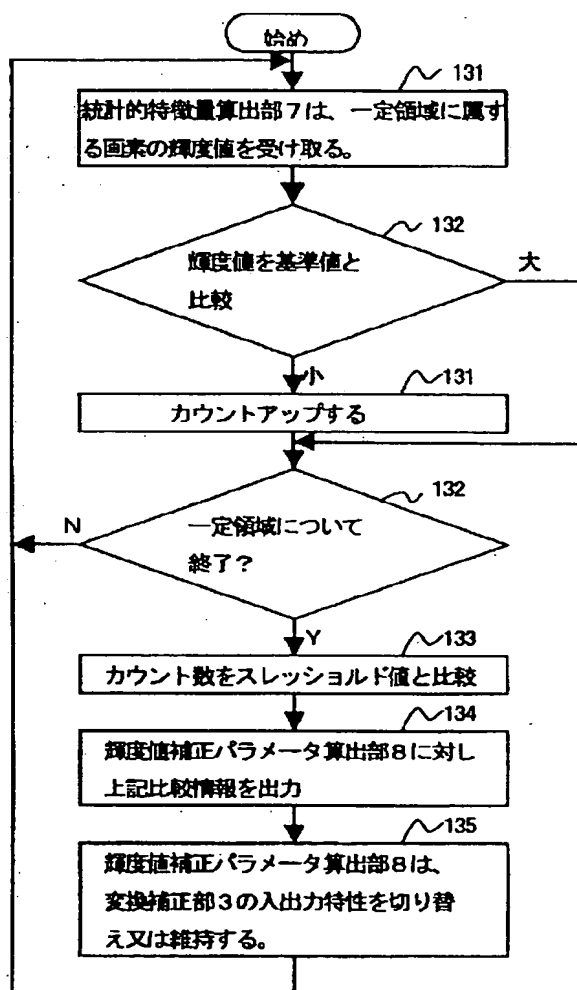


【図12】



120

【図13】



**Machine translation JP2000307896**

(19) **Publication country** Japan Patent Office (JP)  
(12) **Kind of official gazette** Open patent official report (A)  
(11) **Publication No.** JP,2000-307896,A (P2000-307896A)  
(43) **Date of Publication** November 2, Heisei 12 (2000. 11.2)  
(54) **Title of the Invention** An image processing system and the image-processing approach  
(51) **The 7th edition of International Patent Classification**

H04N 5/202

**FI**

H04N 5/202

**Request for Examination** Un-asking.

**The number of claims** 8

**Mode of Application** OL

**Number of Pages** 13

(21) **Application number** Japanese Patent Application No. 11-108548

(22) **Filing date** April 15, Heisei 11 (1999. 4.15)

(71) **Applicant**

**Identification Number** 000003078

**Name** Toshiba Corp.

**Address** 72, Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken

(72) **Inventor(s)**

**Name** Moritsuka Terunori

**Address** 2-9, Suehiro-cho, Ome-shi, Tokyo Inside of Toshiba Ome Works

(72) **Inventor(s)**

**Name** Ito Takafumi

**Address** 2-9, Suehiro-cho, Ome-shi, Tokyo Inside of Toshiba Ome Works

(74) **Attorney**

**Identification Number** 100077849

**Patent Attorney**

**Name** Suyama Saichi

**Theme code (reference)**

5C021

**F term (reference)**

5C021 PA76 PA77 RA06 RA07 XA34 XA35 YC10

**(57) Abstract**

**Technical problem** Offer the image processing system which used the image quality improvement approach to which amendment is dynamically applied to a picture signal about a part to observe most among picture signals, and the part which has important information in order to fly and to reappear that there is nothing, crushing and, and its approach.

**Means for Solution** every time amount of a certain from a dynamic-image signal -- a stroke -- the stroke which sampled and sampled this **looks** -- a field fixed from a field is extracted, the statistical characteristic quantity is calculated from the statistical distribution of the brightness value of the pixel contained to the extracted field, a brightness value amendment parameter is determined according to this statistical characteristic quantity, and amendment conversion of said dynamic-image signal is carried out with the input-output behavioral characteristics which applied this brightness value amendment parameter.

**Claim(s)**

**Claim 1** A sampling means to sample one screen for every time amount of a certain from a dynamic-image signal, An extract means to extract a specific field from one screen sampled by said sampling means, A means to compute the statistical characteristic quantity from the statistical distribution of the brightness value of the pixel contained to the field extracted by said extract means, The image processing system characterized by having a means to compute a brightness value amendment parameter according to said statistical characteristic quantity, and the means which carries out amendment conversion of said dynamic-image signal with the input-output behavioral characteristics to which said brightness value amendment parameter was applied.

**Claim 2** The input-output behavioral characteristics to which said brightness value amendment parameter was applied are image processing systems according to claim 1 which are the linear compression extension property that it is continuous and an inclination changes for every input range of a certain.

**Claim 3** Said statistical distribution is an image processing system according to claim 1 which is the frequency distribution (histogram) for every brightness value range of a certain, or its distribution function.

**Claim 4** Said statistical characteristic quantity is an image processing system according to claim 1 which is the average.

**Claim 5** Below a certain fixed brightness value comes out comparatively, and said statistical characteristic quantity is a certain image processing system according to claim 1.

**Claim 6** Said statistical characteristic quantity is an image processing system according to claim 1 which is a brightness value when reaching a value with a distribution function.

**Claim 7** It is the image processing system according to claim 1 which carries out amendment conversion of said dynamic-image signal with said input-output behavioral characteristics which the input-output behavioral characteristics to which said brightness value amendment parameter was applied are 1 of two or more input-output-behavioral-characteristics patterns with the sequentiality prepared beforehand, and said means which carries out amendment conversion has a hysteresis characteristic by application of said brightness value amendment parameter, and change.

**Claim 8** every time amount of a certain from a dynamic-image signal -- a stroke -- the stroke which sampled this **looks** and was sampled -- the image-processing approach characterized by to carry out the amendment conversion of said dynamic-image signal with the input-output behavioral characteristics to which the statistical characteristic quantity computed from the statistical distribution of the brightness value of the pixel which extracts a specific field from a field and is contained to the extracted field, the brightness value amendment parameter computed according to this statistical characteristic quantity, and this brightness value amendment parameter was applied.

---

**Detailed Description of the Invention****0001**

**Field of the Invention** This invention relates to the image processing system and the image-processing approach of displaying a dynamic image with a digital video signal.

**0002**

**Description of the Prior Art** In the image processing system which displays a dynamic image with a digital video signal, in order to improve display image quality conventionally, the attempt which performs various amendment processings is made.

**0003** As one of them, gamma (gamma) amendment is applied and the approach of improving the image quality of the object to observe is in a picture signal so that the dynamic range near **which occurs frequently** a brightness value may be expanded.

**0004** Moreover, the approach of choosing gamma amendment property according to the property of an image for the property of the above-mentioned gamma amendment to be switched, and to make and project it is also taken. For example, when it is a film with many scenes of night, it is choosing the amendment property near low brightness being elongated and emphasized etc. however, the above -- suitable amendment is not necessarily obtained according to the image from which in any case it changes since an amendment property is set up beforehand.



**0005** For example, by the partner, although a face and a background mainly serve as an object image which carries out carrier transmission in an image processing system like a TV phone, since the illuminance of a background or a face changes with a time zone, lighting conditions, etc., the part of a face may be crushed black, may fly white, or may carry out again. Therefore, the automatic and optimal amendment which is rich in gradation nature about the part of the face which is the most important information is called for.

**0006**

**Problem(s) to be Solved by the Invention** This invention aims at offering the image processing system and the image-processing approach for solving such a technical problem to which amendment is dynamically applied to a picture signal about a part **are and** to observe most among picture signals, and the part which has important information in order to fly and to reappear that there is nothing, crushing and.

**0007**

**Means for Solving the Problem** A sampling means by which this invention samples one screen for every time amount of a certain from a dynamic-image signal in order to attain the above-mentioned object, An extract means to extract a specific field from one screen sampled by said sampling means, A means to compute the statistical characteristic quantity from the statistical distribution of the brightness value of the pixel contained to the field extracted by said extract means, It is characterized by having a means to compute a brightness value amendment parameter according to said statistical characteristic quantity, and the means which carries out amendment conversion of said dynamic-image signal with the input-output behavioral characteristics to which said brightness value amendment parameter was applied.

**0008** That is, since correspond to dynamic amendment with the above-mentioned sampling means, demarcate the field which should improve image quality with the above-mentioned extract means, the index of the brightness of that field obtains by calculation of statistical characteristic quantity, a brightness value amendment parameter computes with this index and the amendment conversion of the dynamic-image signal carries out with the application of this brightness value amendment parameter, it is reproducible without crushing or a jump about a part to observe most among picture signals, and the part which have important information.

**0009** Moreover, the input-output behavioral characteristics to which said brightness value amendment parameter was applied are continuous, and are characterized by being the linear compression extension property that an inclination changes for every input range of a certain here.

**0010** This is for calculation-paying of a **brightness value amendment parameter** and reducing the hardware magnitude for carrying out amendment conversion.

**0011** Moreover, said statistical distribution is characterized by being the frequency distribution (histogram) for every brightness value range of a certain, or its distribution function here.

**0012** This is for reducing the burden of statistical characteristic quantity calculation.

**0013** Moreover, said statistical characteristic quantity is characterized by being the average here.

**0014** This is for reducing the burden of statistical characteristic quantity calculation.

**0015** Moreover, below a certain fixed brightness value comes out comparatively, and said statistical characteristic quantity is characterized by a certain thing here.

**0016** This is for reducing the burden of statistical characteristic quantity calculation.

**0017** Moreover, said statistical characteristic quantity is characterized by being a brightness value when reaching a value with a distribution function here.

**0018** This is for reducing the burden of statistical characteristic quantity calculation. Moreover, since the range in the input-output behavioral characteristics of amendment conversion which should be elongated can be set as an upper limit and minimum independence, the more suitable amendment transfer characteristic can be acquired.

**0019** Moreover, the input-output behavioral characteristics to which said brightness value amendment parameter was applied are 1 of two or more input-output-behavioral-characteristics patterns with the sequentiality prepared beforehand, and said means which carries out amendment conversion is characterized by carrying out amendment conversion of said dynamic-image signal with said input-output behavioral characteristics which have a hysteresis characteristic and change with application of said brightness value amendment parameter here.

**0020** This is for reducing the magnitude of the hardware for amendment conversion, and software substantially. Moreover, since it is switched with a hysteresis characteristic, the side effect by amendment conversion like a flicker of the display screen can be prevented.

**0021** Furthermore, instead of being switched with a hysteresis characteristic, when the condition that it should switch carries out multiple-times continuation, also suppose that it switches for the first time. Also in this case, the side effect by amendment conversion like a flicker of the display screen can be prevented.

**0022** Moreover, one screen is sampled for every time amount of a certain from a dynamic-image signal. The statistical characteristic quantity is computed from the statistical distribution of the brightness value of the pixel which extracts a specific field from one sampled screen, and is contained to the extracted field. A brightness value amendment parameter is computed according to this statistical characteristic quantity, and it is characterized by being the approach of carrying out amendment conversion of said dynamic-image signal with the input-output behavioral characteristics to which this brightness value amendment parameter was applied.

**0023** That is, since correspond to dynamic amendment by the above-mentioned sampling, demarcate the field which should improve image quality by the above-mentioned extract, the index of the brightness of that field is obtained by calculation of statistical characteristic quantity, a brightness value amendment parameter computes with this index and amendment conversion of the dynamic-image signal carries out with the application of this brightness value amendment parameter, it is reproducible without crushing or a jump about a part to observe most among picture signals, and the part which has important information.

**0024**

**Embodiment of the Invention** Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained, referring to a drawing.

**0025** Drawing 1 is drawing showing the configuration of the image processing system which is the first operation gestalt of this invention. This operation gestalt applies this invention to the equipment which processes until it displays the local digital video signal of the self incorporated with digital video signals and video cameras of the other party transmitted through the circuit, such as a TV phone.

**0026** As shown in this drawing, this image processing system has the transceiver section 1, the image incorporation section 2, the amendment converter 3, the image display section 4, the user setting-out section 5, a screen sampling and the fixed field extract section 6, the statistical characteristic quantity calculation section 7, the brightness value amendment parameter calculation section 8, and a display device 9.

**0027** The transceiver section 1 performs sending out in the circuit of reception of the digital video signal transmitted through a circuit, and the digital video signal of the local image captured by the list by the image incorporation sections 2, such as a video camera. The digital video signal incorporated by the image incorporation section 2 by the digital video signal list which received by the transceiver section is led to the amendment converter 3 list of this equipment to a screen sampling and the fixed field extract section 6.

**0028** A screen sampling and the fixed field extract section 6 perform processing which extracts a specific field from the dynamic-image signal from the transceiver section 6 from one screen which sampled the signal of one screen for every time amount of a certain, and was sampled further, and is outputted to the statistical characteristic quantity calculation section 7.

**0029** The statistical characteristic quantity calculation section 7 computes the statistical characteristic quantity from the statistical distribution of the brightness value of the pixel contained to the field extracted by a screen sampling and the fixed field extract section 6.

**0030** The brightness value amendment parameter calculation section 8 computes a brightness value amendment parameter from the statistical characteristic quantity computed from that of the statistical characteristic quantity calculation section 7.

**0031** The amendment converter 3 amends the digital video signal given from the transceiver section 1 using the brightness value amendment parameter asked by the brightness value amendment parameter calculation section 8. This amended digital video signal is changed into the signal which can drive a display device 9 in the image display section 4.

**0032** In addition, the user setting-out section 5 is given to a screen sampling and the fixed field extract section 6, and enables user setting out of an amendment parameter.

**0033** Next, actuation of the image processing system of this operation gestalt is explained.

**0034** The dynamic image for transmitting is incorporated by the image incorporation section 2, and the incorporated dynamic image is transmitted to a circuit through the transceiver section 1.

**0035** The local dynamic image incorporated on the other hand by the dynamic image and the image incorporation section 2 from the other party which were received by the transceiver section 1 from the circuit is outputted to the amendment converter 3, screen thump RIMBU,

and the fixed field extract section 6.

**0036** As for the dynamic-image signal inputted into the amendment converter 3, processing of amendment conversion is made. The approach of amendment conversion changes the input brightness value of each pixel into an output brightness value with fixed input-output behavioral characteristics. The dynamic-image signal by which amendment conversion was carried out is outputted to the image display section 4 which drives a display device 9, and the image display section 4 displays a receiving dynamic image on a display device 9.

**0037** The screen sampling of the dynamic-image signal inputted into a screen sampling and the fixed field extract section 6 is first carried out for every fixed time amount. Although set to 1 of the amendment parameter which decides in time **how much** the time interval of a sampling makes a property change of the above-mentioned amendment conversion finely, fixed time amount is set up beforehand, or it is based on setting out of a user and grazes. When based on setting out of a user, a user sets up to the user setting-out section 5.

**0038** Although that occasional suitable amendment conversion is generally realizable according to the condition of the transmitted dynamic image if this time interval is set up short, on the other hand, it has possibility of reacting to a noise etc., and may become image quality degradation causes, such as a flicker, on the contrary. On the other hand, if a time interval is set up for a long time, since the phenomenon of reverse will completely be produced with these, as for this setting out, it is desirable to respond to the relation between the noise quality of an input signal and other parameter setups of this amendment conversion, and to choose and set up an in-between value.

**0039** A screen sampling and the fixed field extract section 6 extract a fixed field from the sampled screen next.

**0040** Fixed fields are the field which should be observed most, and a field which has information important for a sink. That is, if it says with a TV phone, it will be the part of a partner's face. the face of the faithful approach **so that according to a profile extract in the extract of the part of a face**, and property top of a TV phone, and a partner -- \*\*\*\* -- the approach of making it into the central field where the screen was fixed using coming in the center mostly is possible. In any case, the effect of a background can be eliminated, and the display to which it is rich in gradation nature about a partner's face can be obtained.

**0041** When based on a profile extract, since an amendment parameter will be computed from the information on a partner's whole face, the felicity of amendment improves, but on the other hand, the increment in hardware or software is caused, and when using a central fixed area, with these, it becomes reverse. Therefore, it is desirable to choose by what amendment effectiveness is expected at how much cost.

**0042** A screen sampling and the output of the fixed field extract section 6 are led to the statistical characteristic quantity calculation section 7 in order to compute the statistical characteristic quantity of the brightness value of the pixel belonging to the field about the extracted fixed field.

**0043** Each pixel belonging to a fixed field has, the information, i.e., the brightness value, of the brightness displayed. Therefore, it is possible to make the number of pixels on an axis of abscissa, and to make frequency distribution (histogram) for a brightness value on an axis of ordinate.

**0044** The pixel inputted should also be sampled suitable spacing among the pixels belonging to the above-mentioned fixed field here (it is one sample etc. to one sample and 4 pixels in 2 pixels).

**0045** When using \*\*\*\*\*, since all information will be used, the felicity of amendment improves, but on the other hand, the increment in characteristic quantity calculation hardware or software is caused, and if sample spacing is lengthened, with these, it will completely become reverse. Therefore, it is desirable to choose by what amendment effectiveness is expected at how much cost. In addition, it can choose from the user setting-out section 5 at intervals of how much it samples.

**0046** Moreover, how to look at all the bits expressed with digital value, and carry out counting of the partition opium poppy frequency also with the brightness value of each pixel, and the approach of carrying out counting of the partition opium poppy frequency by a number of bits of a high order, i.e., a certain range width of face, can be considered.

**0047** Although the direction which carries out counting of the frequency by finer input range width-of-face setting out improves since felicity's of amendment will use much information, on the other hand, the increment in characteristic quantity calculation hardware or software is caused. Therefore, it is desirable to carry out input range width-of-face setting out by what

amendment effectiveness is expected at how much cost.

**0048** By the way, the above-mentioned frequency distribution can be made into a distribution function by accumulating the number of pixels below a certain input brightness value.

**0049** Statistical characteristic quantity is computable from these frequency distributions or a distribution function. As statistical characteristic quantity, it is an input brightness value when reaching the value with a distribution function below the average of for example, an input brightness value, and a certain fixed input brightness value comparatively etc.

**0050** These values serve as an index which shows bright as a whole in the field where the pixel by which the sample was carried out belongs being a thing, and whether it is dark. For example, all show that it is dark that the input brightness value when reaching a value with a distribution function with the large rate below a certain fixed input brightness value that the average is small is small etc. in the field, and it is shown that it is bright in the field in the case of reverse.

**0051** The statistical characteristic quantity which is the index of the brightness of these fields is offered next to the brightness value amendment parameter calculation section 8.

**0052** A brightness value amendment parameter is a parameter for specifying the input-output behavioral characteristics of the amendment converter 3. Therefore, a parameter needs to specify the function expressing the above-mentioned input-output behavioral characteristics. For example, if a function is a primary function (straight line) and it is an intercept, an inclination, and a secondary function, an intercept, a primary multiplier, a secondary multiplier, etc. are \*\*, and when it is classified with the input value of width of face with these functions and is applied, they are such information for every division.

**0053** Qualitatively, since statistical characteristic quantity shows the brightness in a field, the above-mentioned function is set up so that the dark input range may be elongated, and when dark, when bright, the above-mentioned function is set up so that the bright input range may be elongated. For example, when the inclination of the function of the range where an input brightness value is low is made steep when it is shown that statistical characteristic quantity is dark when a function is, the thing, i.e., the polygonal line, with which the primary function (straight line) continued, and it is shown that it is familiar with reverse, the parameter which makes the inclination of a function steep in the range where an input brightness value is high is computed.

**0054** Here, in the amendment converter 3, in the input range, I hear that it is expanded that the inclination of a function is steep, and there is, and I hear that an input brightness value-change range becomes the image which is more rich in gradation nature, and it has it with an output brightness value.

**0055** Thus, it was specified by providing the amendment converter 3 with the computed parameter, a function, i.e., input-output behavioral characteristics, for the amendment converter 3 to amend.

**0056** These input-output behavioral characteristics turn into the property that gradation nature should be expanded as mentioned above about a fixed field, i.e., the field which should be observed, and the field which has important information. Therefore, this field can be reproduced without crushing or a jump.

**0057** Next, the gestalt of the second operation is explained using drawing 4 with drawing 1.

**0058** Drawing 4 is drawing showing the input-output behavioral characteristics with which it was shown on the axis of abscissa, the property, i.e., the input brightness value, of the amendment converter 3, and the output brightness value was shown on the axis of ordinate. As shown in this drawing, the input-output behavioral characteristics which are the amendment transfer characteristic are continuous, and are linear compression extension properties that an inclination changes for every input range of a certain.

**0059** That is, an input is linearly compressed in the range shown with 0 to 42a value, and it is linearly elongated in the range expressed with 42b value from 42a value, and is linearly compressed above 42b value. About these, extent of compression and extension can be discerned as compared with the linear characteristic shown in the direction of slant with the broken line from the zero.

**0060** This setting out corresponds with the brightness of this fixed field that statistical characteristic quantity shows, it will be a part corresponding to the brightness value to which the range expressed with 42b value from 42a value among these properties occurs frequently to the fixed field which should be observed, if more bright, both 42a and 42b will consider as size, and if dark, both 42a and 42b will be taken as smallness. Thereby, since a dynamic range is expanded about the fixed field, an image without crushing or a jump can be obtained.

**0061** Moreover, by considering as a linear property continuous in this way, the number of the parameters which specify a function can be made into the minimum, and a burden can be made small about both parameter calculation and amendment conversion.

**0062** As a parameter which specifies input-output behavioral characteristics, it can give uniquely by intercept 41a shown in drawing 4, inclination 40a, range 42a, inclination 40b, range 42b, and inclination 40c, for example. If required for these calculation, the value of 41b and 41c can also be used. That is, the input-output behavioral characteristics of the amendment converter 3 are prescribed by by computing the above-mentioned parameter from the statistical characteristic quantity obtained in the statistical characteristic quantity calculation section 7, and being provided as the amendment transfer characteristic to the amendment converter 3.

**0063** 0 to 42a value turns into a 41a value +40a value x input brightness value, 42a value to 42b value becomes 41b value +40b value x (input brightness value-42a value), and the input output conversion of the amendment converter 3 becomes 41c value +40c value x (input brightness value-42b value) above 42b value so that clearly from drawing 4.

**0064** In addition, when each value of 40a, 40b, and 40c expresses each value of 2 bits, and 41a, 41b and 41c, and each value of 42a and 42b by 8 bits with equipment actual about these values, respectively, the balance of a required amendment property on implementation is good.

**0065** Moreover, not only three straight lines like drawing 4 but the thing considered more as the straight-line approximation more near a S character curve by many straight lines is possible for a continuous linear property.

**0066** Although the optionality of amendment, such as it not being conspicuous and carrying out the unnaturalness of the boundary line of an amendment property, improves since extent of compression extension can be set up more finely when using many straight lines, on the other hand, the increment in parameter calculation hardware or software is caused. Therefore, it is desirable to choose by at how much cost it counts upon amendment **what** of optionality and effectiveness.

**0067** Next, the gestalt of the third operation is explained.

**0068** As mentioned above, about the brightness value of each pixel belonging to the fixed field which the statistical characteristic quantity calculation section 7 receive from the screen sampling in drawing 1, and the fixed field extract section 6, how to look at all the bits express with digital value, and carry out counting of the partition opium poppy frequency, in case counting of the frequency be carry out, and the approach of carry out counting of the partition opium poppy frequency by a number of bits of a high order, i.e., a certain range width of face, can be consider.

**0069** Although the direction which carries out counting of the frequency by finer input range width-of-face setting out improves since felicity's of amendment will use much information, on the other hand, the increment in characteristic quantity calculation hardware or software is caused. That is, a cost merit may arise to make frequency distribution and its distribution function for every a number of bits of a high order, i.e., a certain range. So, with the gestalt of this operation, we decided to use the frequency distribution for every brightness value range made into statistical distribution, or its distribution function.

**0070** Next, the gestalt of the fourth operation is explained using drawing 6 R> 6 with drawing 1.

**0071** Three drawings on drawing 6 (a), (b), and (c) are drawings showing Examples 31, 32, and 33 of the frequency distribution in the statistical characteristic quantity calculation section 7, and when (a) is the brightness whose fixed field (b) is whenever **middle** when bright in a fixed field, (c) is a case dark in a fixed field. As shown in drawing 6 as statistical characteristic quantity from these frequency distributions 31, 32, and 33, the average of an input brightness value is computed.

**0072** The average is sent to the brightness value amendment parameter calculation section 8, and the brightness value parameter calculation section 8 computes the input brightness value range which should be elongated. It is made for this calculation to serve as a certain fixed range which includes the average as a core mostly. It is because the brightness value near the average can conclude that it is occurring frequently most and serves as near the frequent appearance brightness value of a fixed field.

**0073** That is, the input-output behavioral characteristics of the amendment converter 3 which was able to give this parameter become like 61, 62, and 63 of three drawings under drawing 6 (a), (b), and (c), respectively. By referring to drawing of these upper and lower sides, in the range in which both input brightness values occur frequently, the amendment converter 3

becomes the input-output behavioral characteristics elongated so that clearly. Therefore, the rich display of gradation nature can be obtained about the fixed field which has the important information which should be observed.

**0074** In addition, whenever the screen the property of the amendment converter 3 changes with the computed averages continuously including the case of the three above-mentioned examples 61, 62, and 63, and a sample is carried out a screen by screen sampling is updated, it may change every moment.

**0075** Next, the gestalt of the fifth operation is explained using drawing 7 R> 7 with drawing 1.

**0076** Three drawings on drawing 7 (a), (b), and (c) are drawings showing Examples 31, 32, and 33 of the frequency distribution in the statistical characteristic quantity calculation section 7, and when (a) is the brightness whose fixed field (b) is whenever **middle** when bright in a fixed field, (c) is a case dark in a fixed field. From these frequency distributions 31, 32, and 33, it is fixed respectively as statistical characteristic quantity, and 77 values which are the same values, 78 values, and the rate that the pixel of 79 or less values occupies are computed.

**0077** That is, since it is 74a sections which frequency distribution 31 consist of all pixel 74a+74b, and show the pixel of 77 or less values with a slash among those, the rate is computed by 74 a pixel number/(74 a pixel number +74 b pixel number). Whenever **middle**, in the case of brightness, (b) and when dark, it is similarly computed by 75a, 75b, 76a, and 76b about (c).

**0078** The computed value serves as an index bright in the fixed field, or dark so that clearly from drawing 7.

**0079** Then, a calculation value is sent to the brightness value amendment parameter calculation section 8, and the brightness value parameter calculation section 8 computes the input brightness value range which should be elongated. This calculation is made as **elongate / in such high level that a value is small**. It is because it can conclude that such a large brightness value that a calculation value is small is occurring frequently and near a frequent appearance brightness value is elongated. That is, the input-output behavioral characteristics of the amendment converter 3 which was able to give this parameter become like 71, 72, and 73 of three drawings under drawing 7 (a), (b), and (c), respectively. By referring to drawing of these upper and lower sides, in the range in which both input brightness values occur frequently, the amendment converter 3 becomes the input-output behavioral characteristics elongated so that clearly. Therefore, the rich display of gradation nature can be obtained about the fixed field which has the important information which should be observed.

**0080** In addition, whenever the screen the property of the amendment converter 3 changes with the computed values continuously including the case of the three above-mentioned examples 71, 72, and 73, and a sample is carried out a screen by screen sampling is updated, it may change every moment.

**0081** Moreover, the 77 above-mentioned values, 78 values, and 79 values are made into the fixed value, and also they can carry out selection setting out from the user setting-out section 5.

**0082** Furthermore, another example is explained.

**0083** the above is statistical -- characteristic quantity -- even calculation of the rate of the number of pixels below a certain brightness value is performed similarly, and it judges after it whether this is located in which the rank as compared with two or more of a certain threshold level values. 1 of two or more input-output-behavioral-characteristics patterns which have by this the sequentiality which the amendment converter 3 prepared beforehand is chosen.

**0084** That is, it is the case where it is made to correspond when restricting the number of conversion pallets for amendment conversion of the amendment converter 3. In this case, the burden of the hardware of the amendment converter 3 and software is mitigable.

**0085** It is this case and the flow of actuation in the case of making a fixed field into the fixed area of a screen is shown in drawing 13 by reference. That is, it becomes like step 131 to the step 135 of this drawing.

**0086** Next, the gestalt of the sixth operation is explained using drawing 8 R> 8 with drawing 1.

**0087** Three drawings on drawing 8 (a), (b), and (c) are drawings showing Examples 31, 32, and 33 of the frequency distribution in the statistical characteristic quantity calculation section 7, and when (a) is the brightness whose fixed field (b) is whenever **middle** when bright in a fixed field, (c) is a case dark in a fixed field. The input brightness value when reaching the value which has the distribution function of frequency as shown in drawing 8 as statistical

characteristic quantity from these frequency distributions 31, 32, and 33 is computed. In this example, a certain value is 50%.

**0088** A calculation value is sent to the brightness value amendment parameter calculation section 8, and the brightness value parameter calculation section 8 computes the input brightness value range which should be elongated. It is made for this calculation to serve as a certain fixed range which includes said calculation value as a core mostly. It is because the brightness value near a calculation value can conclude that it is occurring frequently most and serves as near the frequent appearance brightness value of a fixed field.

**0089** That is, the input-output behavioral characteristics of the amendment converter 3 which was able to give this parameter become like 81, 82, and 83 of three drawings under drawing 8 (a), (b), and (c), respectively. By referring to drawing of these upper and lower sides, in the range in which both input brightness values occur frequently, the amendment converter 3 becomes the input-output behavioral characteristics elongated so that clearly. Therefore, the rich display of gradation nature can be obtained about the fixed field which has the important information which should be observed.

**0090** In addition, whenever the screen the property of the amendment converter 3 changes with calculation values continuously including the case of the three above-mentioned examples 81, 82, and 83, and a sample is carried out a screen by screen sampling is updated, it may change every moment.

**0091** Moreover, the value with the above is made into the fixed value, and also it can carry out selection setting out of the 50 etc.% etc. from the user setting-out section 5.

**0092** Next, still more nearly another example is explained using drawing 3 with drawing 1.

**0093** Three drawings on drawing 3 (a), (b), and (c) are drawings showing Examples 31, 32, and 33 of the frequency distribution in the statistical characteristic quantity calculation section 7, and when (a) is the brightness whose fixed field (b) is whenever middle when bright in a fixed field, (c) is a case dark in a fixed field. The input brightness value when reaching the value which has the distribution function of frequency as statistical characteristic quantity from these frequency distributions 31, 32, and 33 is computed. In this example, as for a certain value, an input brightness value is computed corresponding to 3% and 97% of those with two, and each.

**0094** A calculation value is sent to the brightness value amendment parameter calculation section 8, and the brightness value parameter calculation section 8 computes the input brightness value range which should be elongated. This calculation is made considering a value point as an upper limit a minimum and 97% in a value point 3%. It is because the brightness value between these two calculation values serves as range near the frequent appearance brightness value of the fixed field which it can conclude that it is occurring frequently most and should be observed.

**0095** That is, the input-output behavioral characteristics of the amendment converter 3 which was able to give these parameters become as it is shown in three drawings under drawing 3 (a), (b), and (c), respectively.

**0096** By referring to drawing of these upper and lower sides, in the range 34b, 35b, and 36b in which both input brightness values occur frequently, the amendment converter 3 serves as input-output behavioral characteristics elongated, and it becomes the input-output behavioral characteristics compressed in the other range 34a, 35a, 36a, 34c, 35c, and 36c so that clearly. Therefore, the rich display of gradation nature can be obtained about the fixed field which has the important information which should be observed.

**0097** Moreover, by this approach, since the upper limit minimum which should be elongated is set up independently, as compared with the gestalt of the operation explained above, there is the description which can set up appropriately the range which should be elongated according to an image.

**0098** In addition, whenever the screen the property of the amendment converter 3 changes with calculation values continuously including the case of the three above-mentioned examples, and a sample is carried out a screen by screen sampling is updated, it may change every moment.

**0099** Moreover, the value with the above is made into the fixed value, and also it can carry out selection setting out of 3%, the 97 etc.%, etc. from the user setting-out section 5.

**0100** Next, the gestalt of the seventh operation is explained using drawing 9 R> 9 thru/or drawing 12 with drawing 1. Above, the input-output behavioral characteristics of the amendment converter 3 were described focusing on the case where it changes with change of the parameter offered continuously. In this case, the conversion pallet which the amendment converter 3 should prepare is needed as it corresponds to the numeric value of the parameter



which may change.

**0101** Therefore, the facility burden of the hardware and software will become big.

**0102** So, with the gestalt of this operation, the conversion pallet which the amendment converter 3 prepares was used as the input-output-behavioral-characteristics pattern of plurality (four **for example**, ) with the sequentiality prepared beforehand.

**0103** The example of input-output behavioral characteristics in **these** four is shown in drawing 9 . It is the input-output-behavioral-characteristics pattern which should be applied in order of (a) of this drawing, (b), (c), and (d) when a fixed field is a bright brightness value.

**0104** That is, it is the property elongated in the dark range in order of properties 91, 92, 93, and 94 from the bright range.

**0105** Thereby, the facility burden of hardware and software is substantially reducible.

**0106** For example, it is the case where the number of pixels of a fixed field is 24768 pixels of 172x144, and when making the rate of the number of pixels below a certain reference value into statistical characteristic quantity (in the case of a response in claim 5), it considers as the selection property of the conversion pallet of the amendment converter 3 as shown in drawing 10 . Thereby, although texture is coarse, the amendment conversion according to the brightness value of a fixed field is possible for it.

**0107** The granularity of this texture can cause a side effect, when the number of pixels below a certain reference value produces a temporal response like 120 shown in drawing 12 . That is, it is because the input-output-behavioral-characteristics pattern chosen changes frequently in time when the number of pixels is computed later on in time amount before and behind the change value of 18576 pixels, so a flicker of the display screen is made to produce. This is the same before and after other change values.

**0108** then; this operation gestalt -- setting -- the change of an input-output-behavioral-characteristics pattern -- a hysteresis characteristic -- having -- change \*\* -- it was made like.

**0109** For example, if it is the number of pixels of the same example as the above, it will consider as selection of the amendment transfer characteristic as shown in drawing 11 . That is, when the number of pixels below a certain brightness value computed passes and carries out the upper line of 7076 pixels, 14152 pixels, and the 21228 pixels, as shown in this drawing (a), selection changes, and when the number of pixels below a certain brightness value computed, on the other hand, passes and carries out descending of 17690 pixels, 10614 pixels, and the 3538 pixels, as shown in this drawing (b), selection changes.

**0110** This gets mixed up the number of pixels from which selection changes, and since the amendment transfer characteristic chosen even if the number of pixels below the brightness value which has followed time amount is computed does not change frequently, it can prevent a flicker of a screen.

**0111** Moreover, only when the number of pixels below a certain brightness value computed turns into the number of pixels which should be changed in succession **be / it / what screen sampled** besides the approach of giving a hysteresis characteristic to the change of an input-output-behavioral-characteristics pattern, the approach of supposing that an input-output-behavioral-characteristics pattern is changed can also be taken.

**0112** Next, another example is explained with reference to drawing 2 with drawing 1 .

**0113** The dynamic image from the other party led to a screen sampling and the fixed field extract section 6 changes from the transceiver section 1 every moment like 20a to 20e of drawing 2 . A screen is sampled for every fixed time amount, and the sample screen 21 is taken out from this inside.

**0114** With the gestalt of this operation, the field 22 of a face is extracted from this sample screen 21 as a fixed field. It is because the fields 22 of a face are the field which should be observed most, and a field which has important information for a sink.

**0115** Although that profile extract is required for the extract of this face field, it is possible for that to use various kinds of profile extract approaches. Since it is possible to apply various kinds of profile extract approaches, it omits about the detail here.

**0116** Next, another example is explained with reference to drawing 5 with drawing 1 .

**0117** Although **in the above-mentioned case** the field of a face is extracted as a fixed field, with the gestalt of this operation, it decided to make into a fixed field the central field 51 where the sample screen 21 was fixed. It is because the face of the partner who should observe near the center of a screen most in a device like a TV phone is located in many cases.

**0118** It becomes possible to enable this to lose the burden of hardware like the extract of a face field, and software, and to obtain a big cost merit.

**0119** Moreover, the above-mentioned fixed field is made into the fixed fixed field, and also it



can carry out selection setting out from the user setting-out section 5.

**0120**

**Effect of the Invention** Since amendment conversion is carried out according to claim 1 and this invention according to claim 8 so that gradation nature may be expanded about a part to observe most among picture signals, and the part which has important information as explained in full detail above, crushing, and the image processing system and the image-processing approach to which fly and amendment is dynamically applied to a picture signal that there is nothing are realizable.

**0121** Moreover, according to this invention according to claim 2, the input-output behavioral characteristics to which said brightness value amendment parameter was applied are continuous, and since it is the linear compression extension property that an inclination changes for every input range of a certain, it can calculation-pay of a **brightness value amendment parameter**, and they can reduce the hardware magnitude for carrying out amendment conversion.

**0122** Moreover, according to this invention according to claim 3, since said statistical distribution is the frequency distribution (histogram) for every brightness value range of a certain, or its distribution function, it can reduce the burden of statistical characteristic quantity calculation.

**0123** Moreover, according to this invention according to claim 4, since said statistical characteristic quantity is the average, it can reduce the burden of statistical characteristic quantity calculation.

**0124** Moreover, according to this invention according to claim 5, since said statistical characteristic quantity is a rate below a certain fixed brightness value, it can reduce the burden of statistical characteristic quantity calculation.

**0125** Moreover, according to this invention according to claim 6, since said statistical characteristic quantity is a brightness value when reaching a value with a distribution function, it can reduce the burden of statistical characteristic quantity calculation. Moreover, since the range in the input-output behavioral characteristics of amendment conversion which should be elongated can be set as an upper limit and minimum independence, the more suitable amendment transfer characteristic can be acquired.

**0126** Moreover, according to this invention according to claim 7, the input-output behavioral characteristics to which said brightness value amendment parameter was applied are 1 of two or more input-output-behavioral-characteristics patterns with the sequentiality prepared beforehand, and since said means which carries out amendment conversion carries out amendment conversion of said dynamic-image signal with said input-output behavioral characteristics which have a hysteresis characteristic and change with application of said brightness value amendment parameter, it can reduce the magnitude of the hardware for amendment conversion, and software substantially. Moreover, since it is switched with a hysteresis characteristic, the side effect by amendment conversion like a flicker of the display screen can be prevented.

**0127** Furthermore, instead of being switched with a hysteresis characteristic, when the condition that it should switch carries out multiple-times continuation, the side effect by amendment conversion like a flicker of the display screen can be prevented also in this case by supposing that it switches for the first time.

---

**Brief Description of the Drawings**

**Drawing 1** Drawing showing the gestalt of operation of the first of this invention.

**Drawing 2** The explanatory view of the functional example of a screen sampling and the fixed field extract section 6.

**Drawing 3** The explanatory view of the gestalt of operation of the sixth of this invention.

**Drawing 4** The explanatory view of the gestalt of operation of the second of this invention.

**Drawing 5** The explanatory view of another functional example of a screen sampling and the fixed field extract section 6.

**Drawing 6** The explanatory view of the gestalt of operation of the fourth of this invention.

**Drawing 7** The explanatory view of the gestalt of operation of the fifth of this invention.

**Drawing 8** The explanatory view of the gestalt of another operation of the sixth of this invention.

**Drawing 9** The explanatory view of the gestalt of operation of the seventh of this invention.

**Drawing 10** The explanatory view of the gestalt of operation of the seventh of this invention.

**Drawing 11** The explanatory view of the gestalt of operation of the seventh of this invention.

**Drawing 12** The explanatory view of the gestalt of operation of the seventh of this invention.

**Drawing 13** The flow chart of processing of fifth another operation gestalt of this invention.

**Description of Notations**

1 Transceiver Section

2 Image Incorporation Section

3 Amendment Converter

4 Image Display Section

5 User Setting-Out Section

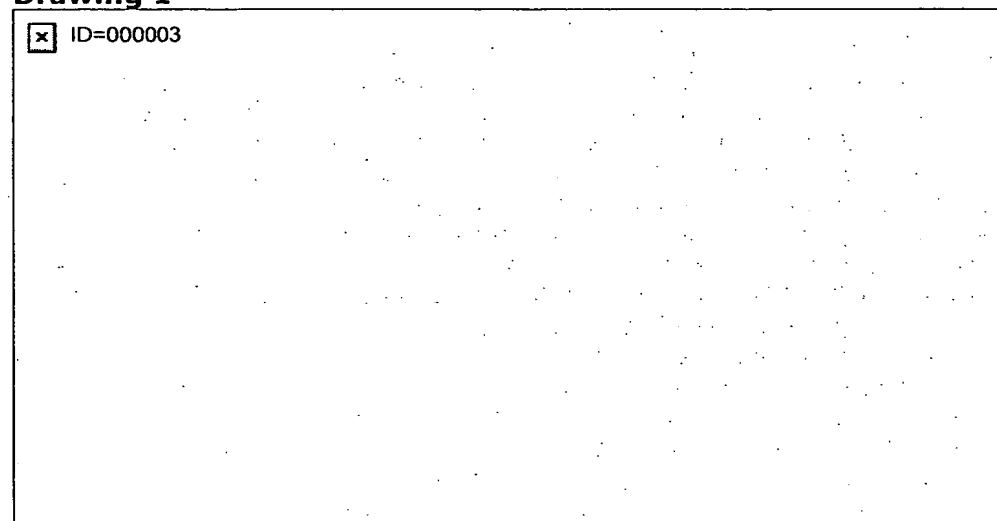
6 Screen Sampling and Fixed Field Extract Section

7 Statistical Characteristic Quantity Calculation Section

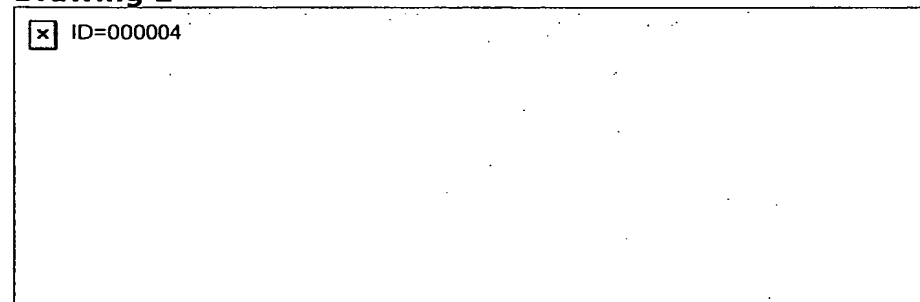
8 Brightness Value Amendment Parameter Calculation Section

---

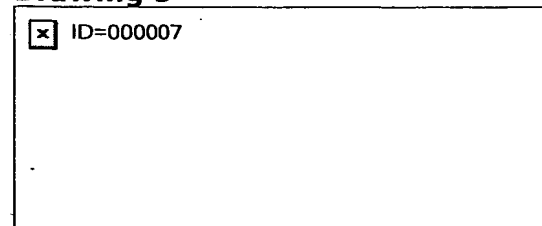
**Drawing 1**



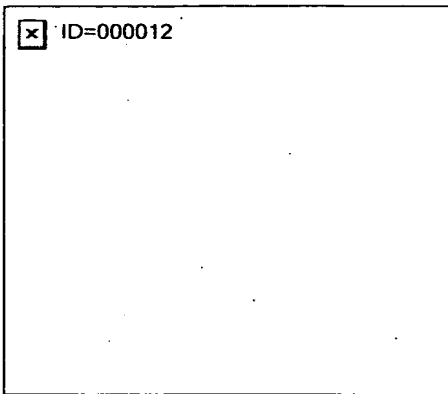
**Drawing 2**



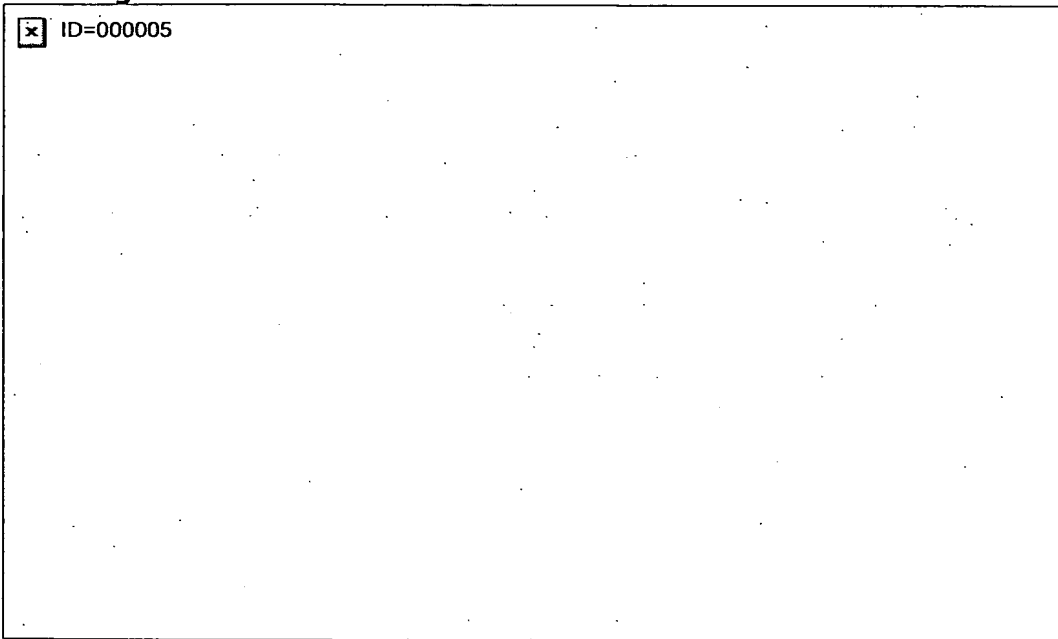
**Drawing 5**



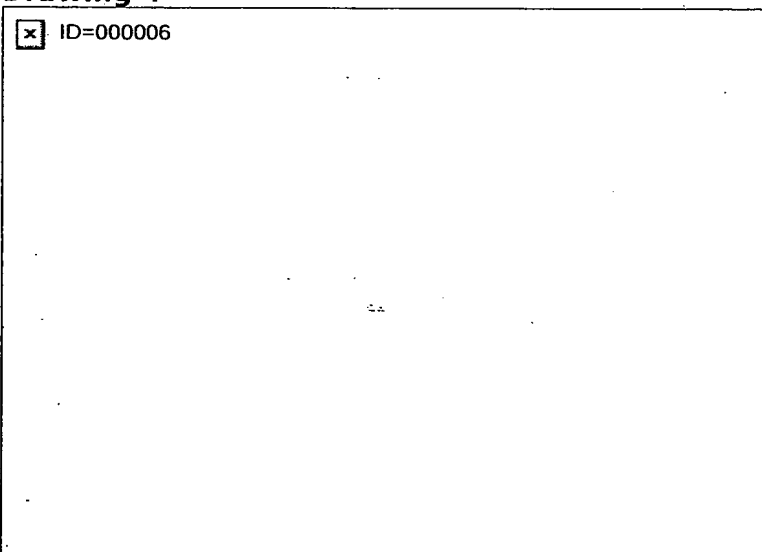
**Drawing 10**



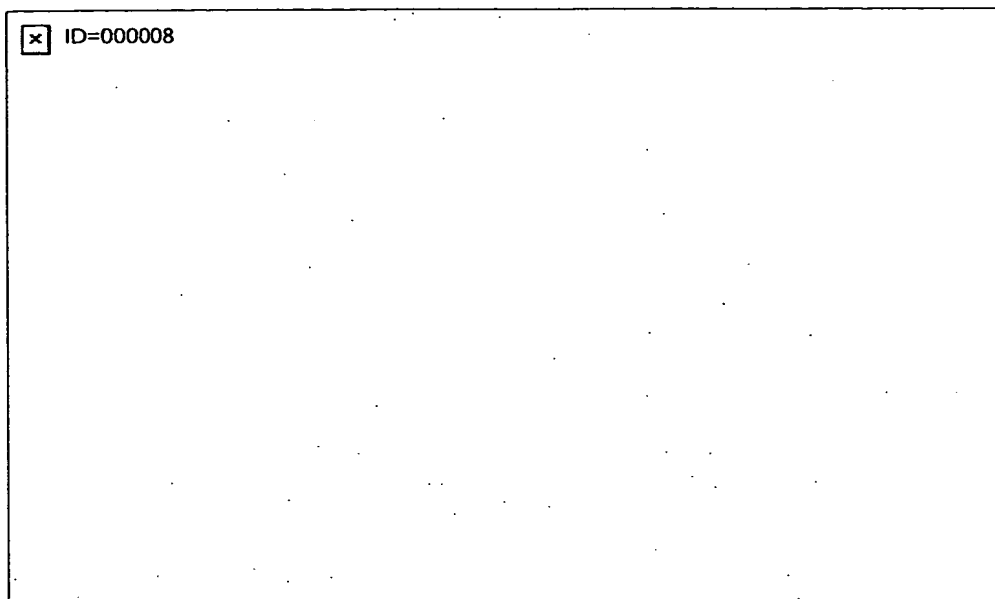
**Drawing 3**



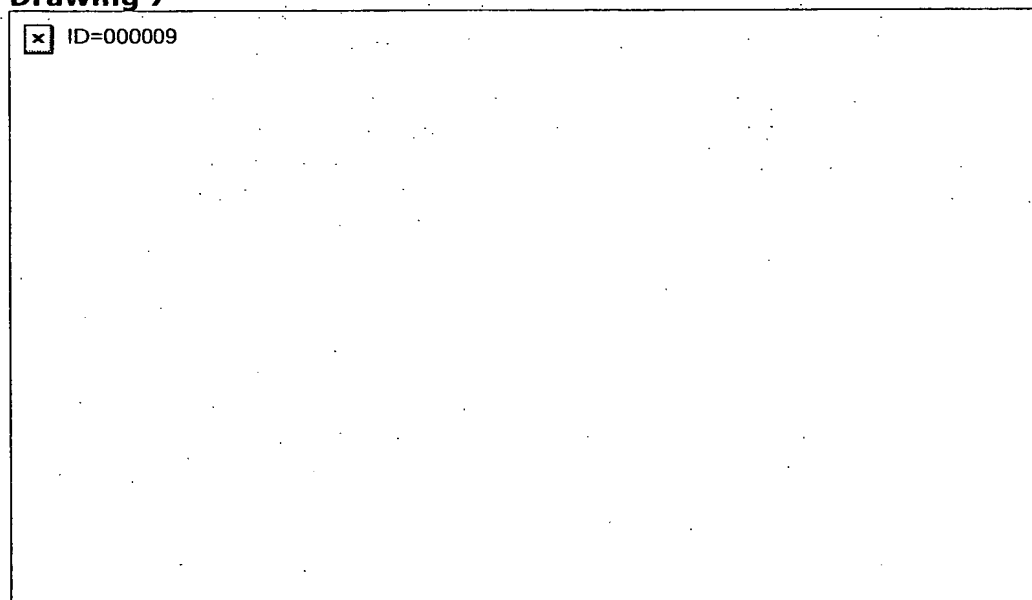
**Drawing 4**



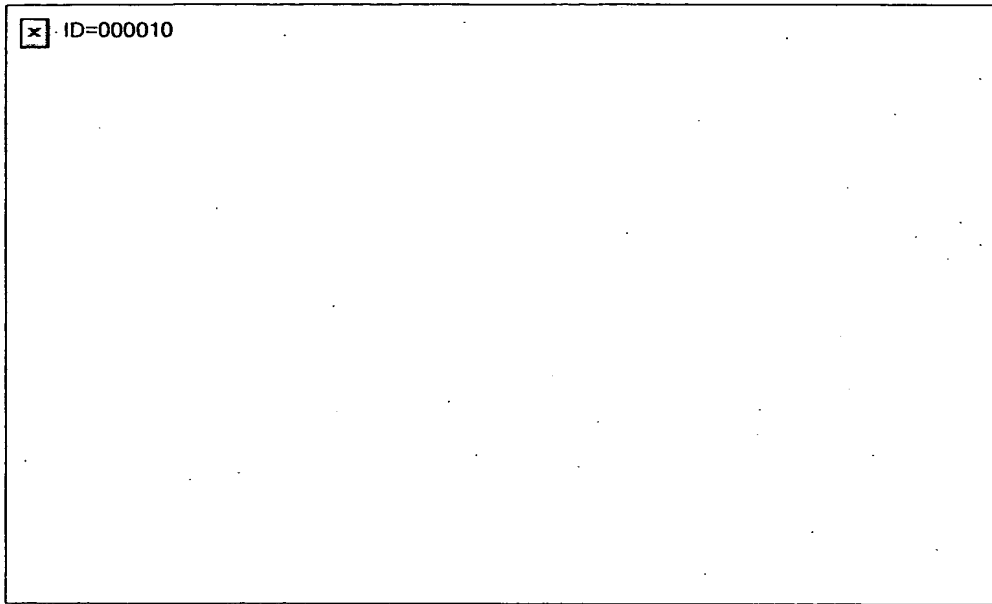
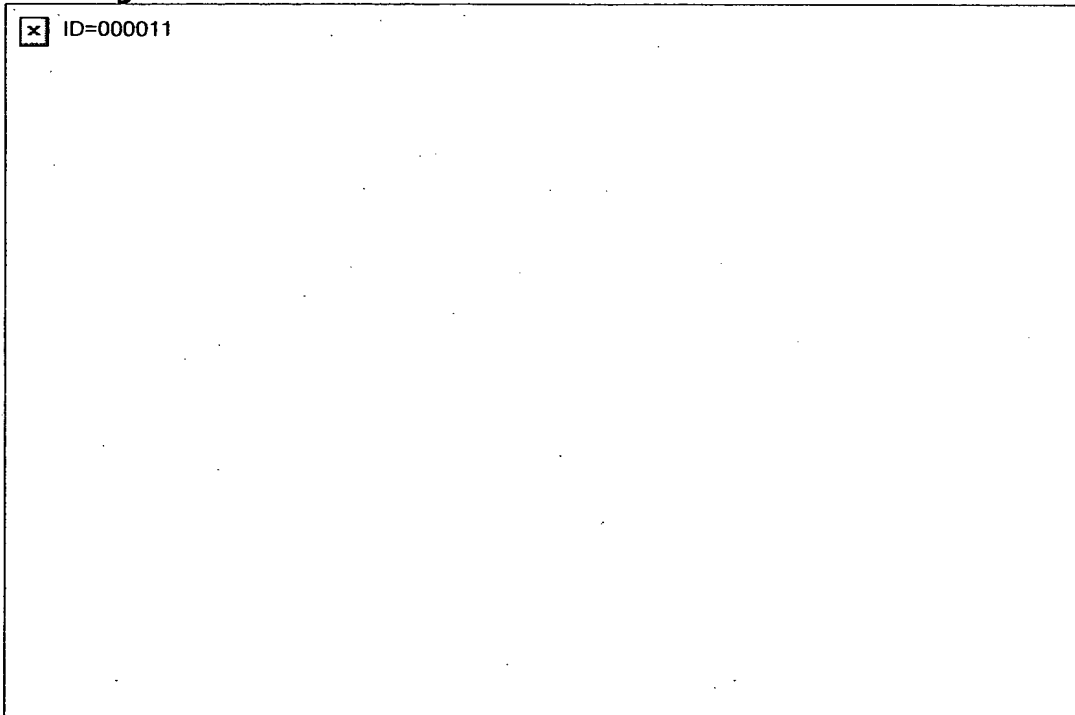
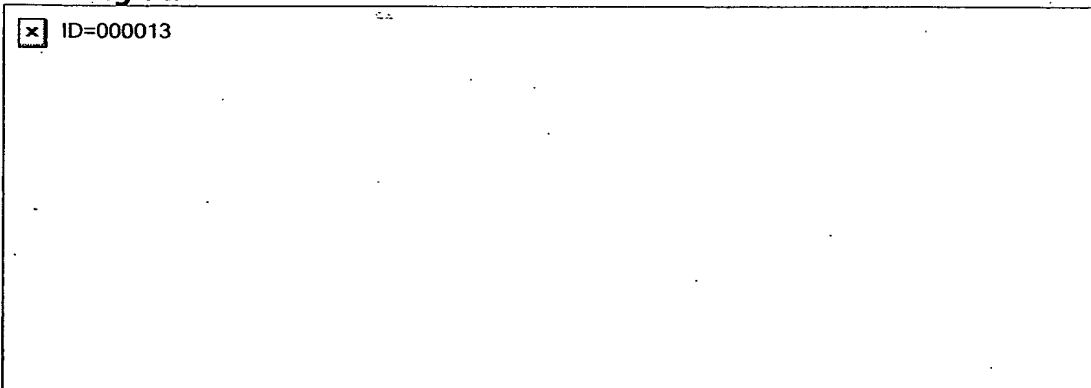
**Drawing 6**



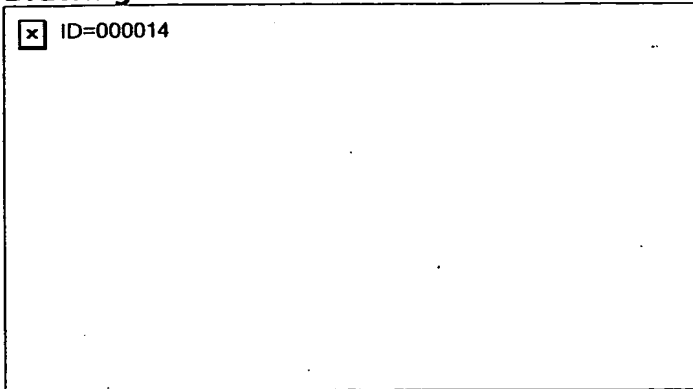
**Drawing 7**



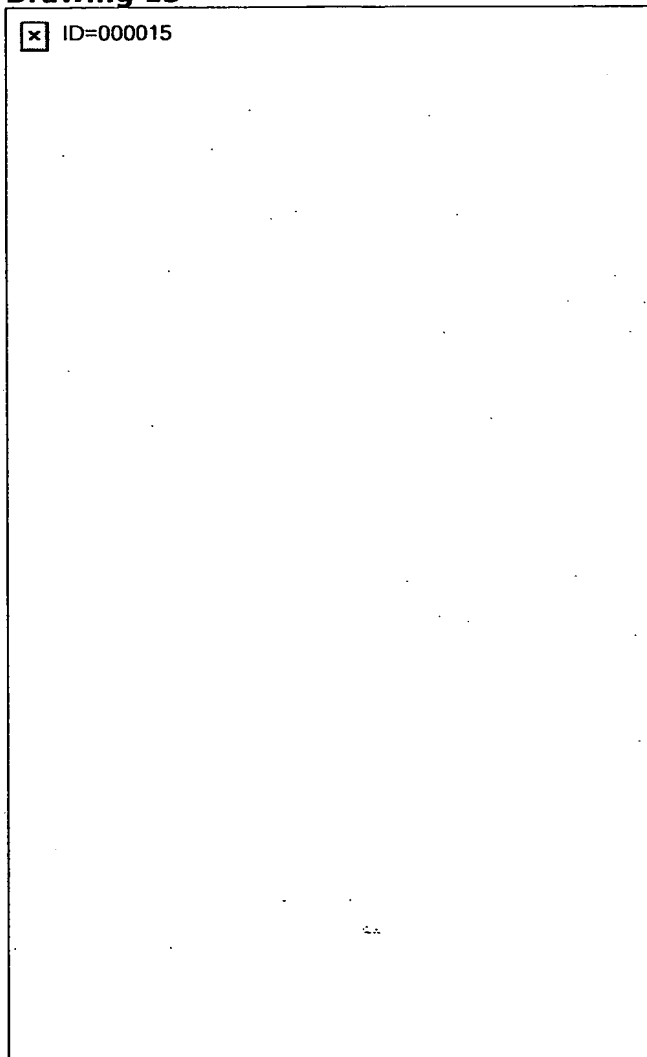
**Drawing 8**

**Drawing 9****Drawing 11**

**Drawing 12**



**Drawing 13**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**